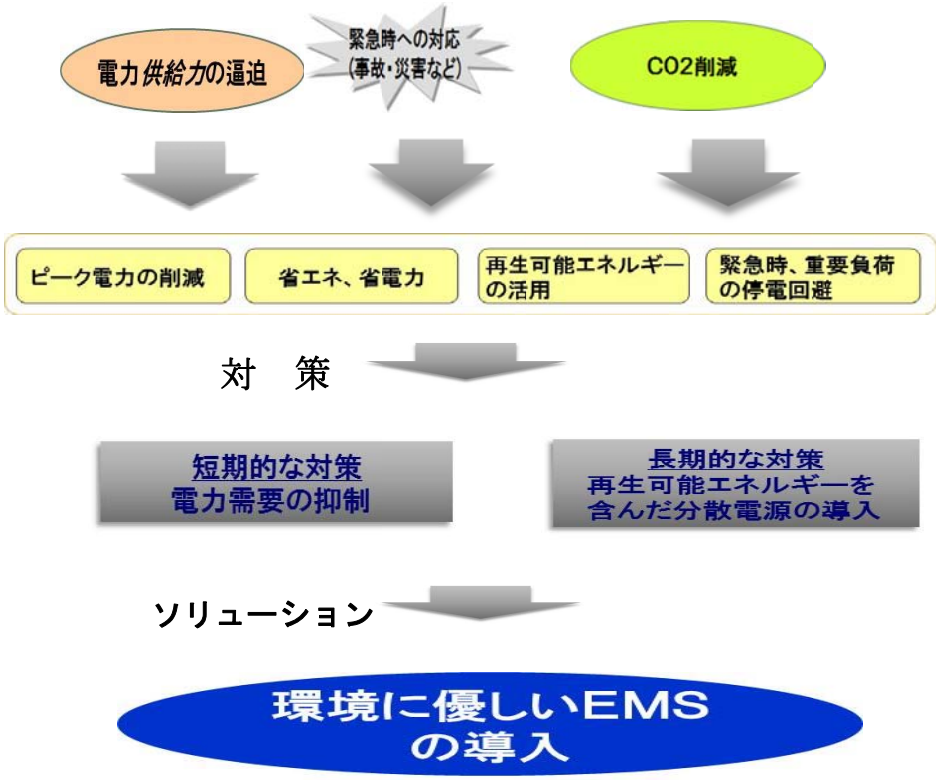
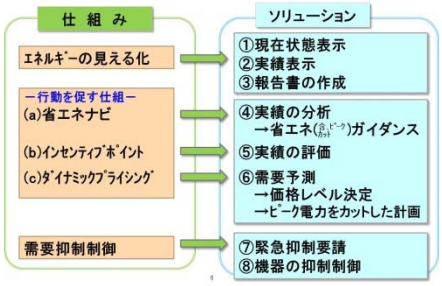
ＣＳＤのエネルギーソリューション

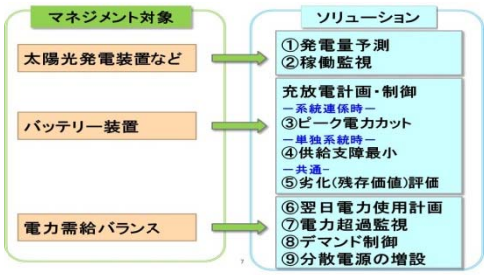
今、エネルギー供給に求められるもの



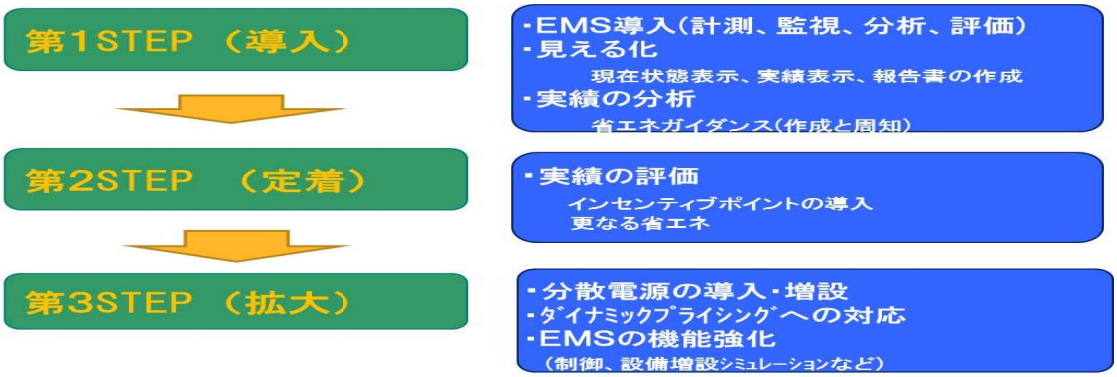
短期的な対策



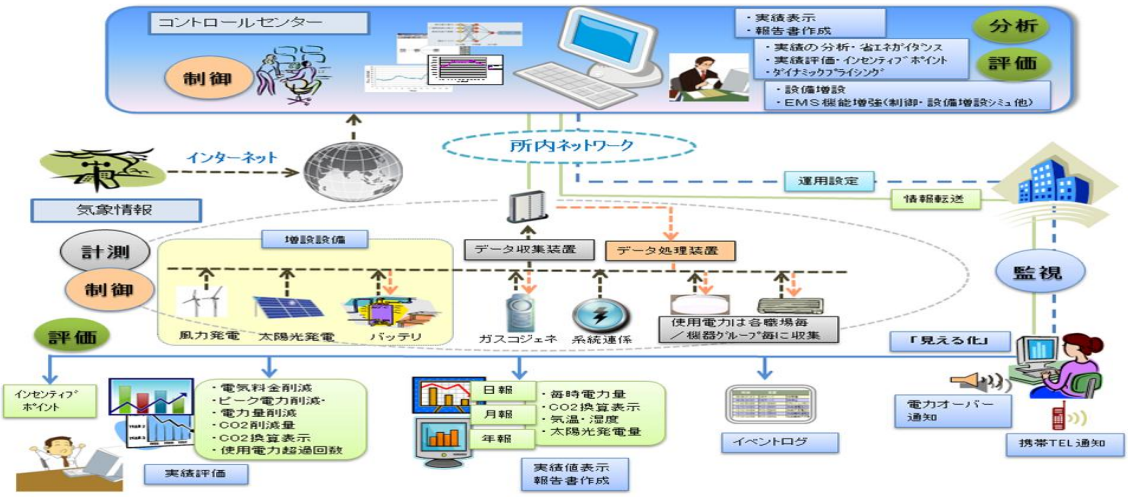
長期的な対策



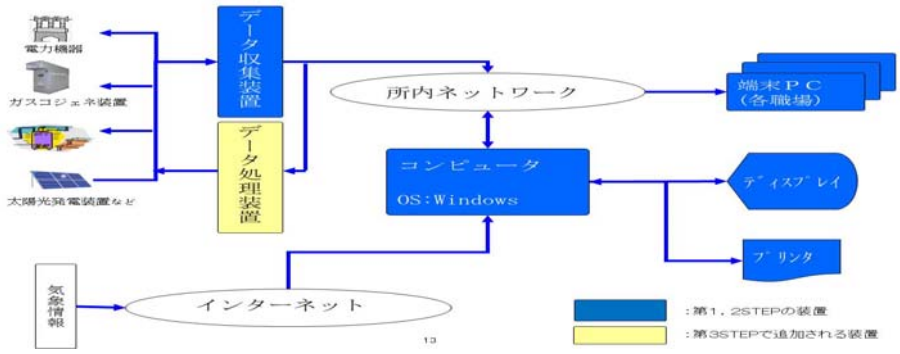
ＥＭＳの導入と拡大のＳＴＥＰ



ＥＭＳのシステム構成（第３ＳＴＥＰ）



ＥＭＳのハードウエア構成



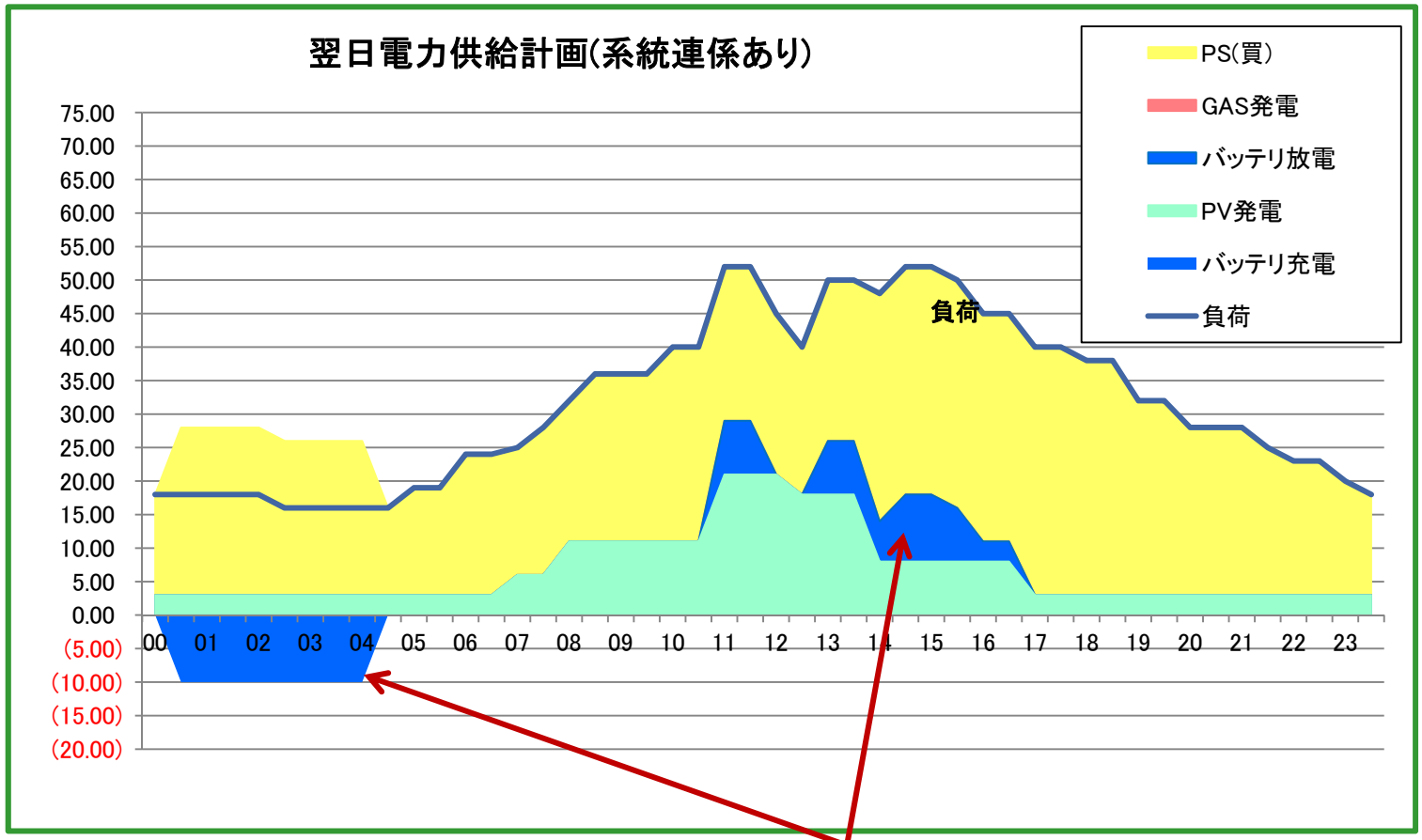
ＥＭＳの機能

機　能	概　　要
データ収集	・ＥＭＳに必要な情報を一定の周期で収集　－　グリッドの発電電力、使用電力、気象情報など
オンライン処理	・使用電力の監視　－　計画地のオーバーで警報とメール、上限値オーバーで緊急抑制 ・グリッド内機器（太陽光発電装置、電気系統など）の運転状態監視 ・バッテリー制御　－　充放電計画に合ったもの、グリッド内の需給バランス制御
記録・実績分析	・日報、月報、年俸、イベント記録　　・省エネ記録の作成と実績評価（職場通知、インセンティブ） ・バッテリーの劣化評価（残存価値）
計　　画	・明日の太陽光発電、使用電力の予測　－バッテリーの充放電計画、使用電力の目標設定、職場通知 ・設備増設のシュミレーション

蓄電池システムのソリューション

	設置場所	ソリューション		
		非常時 バックアップ	ピークカット ピークシフト	再生可能エネルギーの平準化
大容量 15 MW，60MWh 5 MW，20MWh	電力系統の 系統用変電所 配電用変電所 など	△	△	○
中容量 10 kV，11kWh～ 25 kV，33kWh～	コミュニティ ビル　工場 学校　など	○	○	
小容量 0.7 kW，1.2kWh 1.5 kW，3.0kWh 3.0 kW，4.4kWh	住宅　など	○	○	

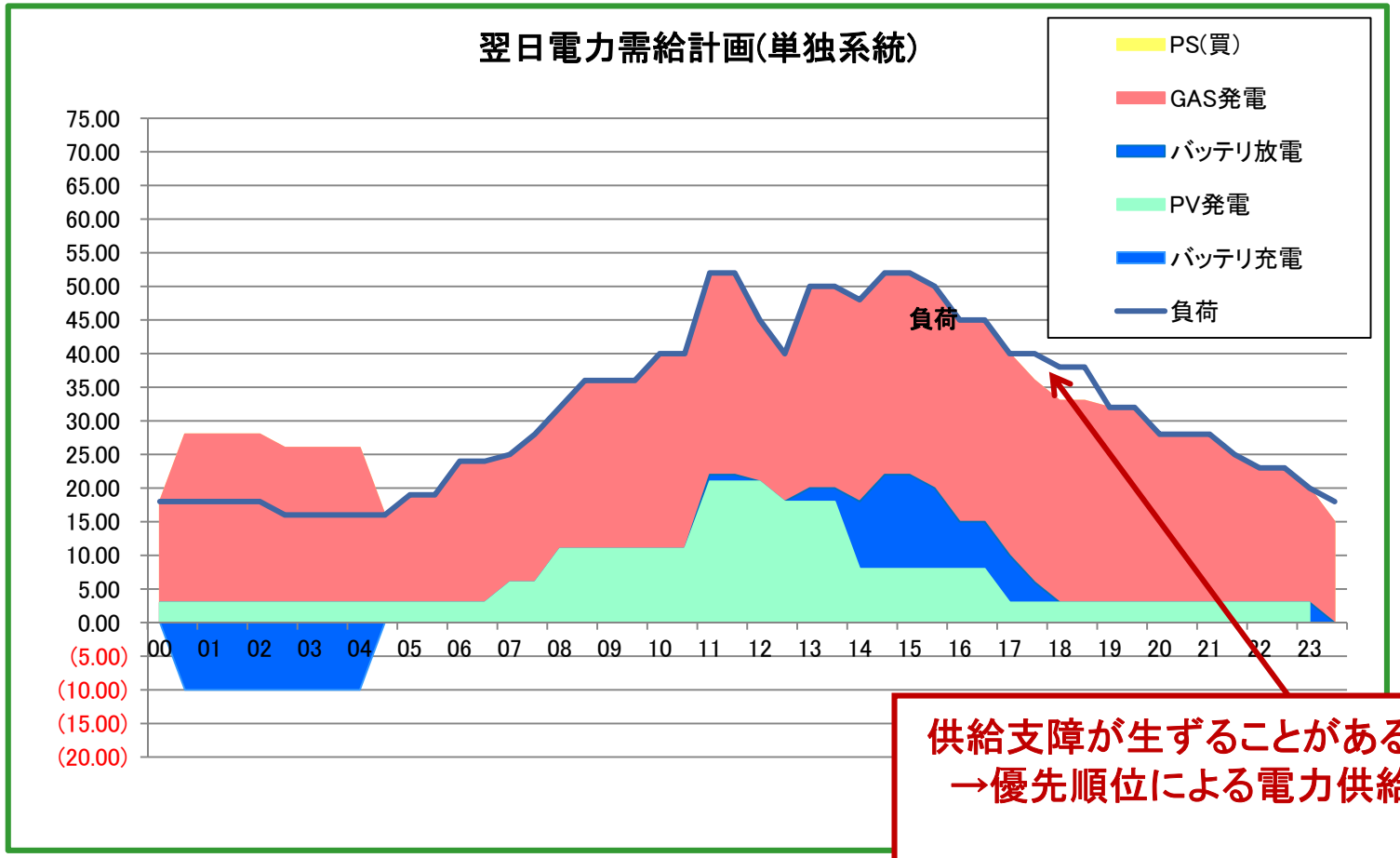
EMS 画面例1　翌日電力使用計画



バッテリを深夜充電、昼間ピークに放電し、契約電力を抑制する

次頁

EMS 画面例2　翌日電力使用計画



供給支障が生ずることがある
→優先順位による電力供給を行う

バッテリの容量をアップすれば、供給支障は解消する

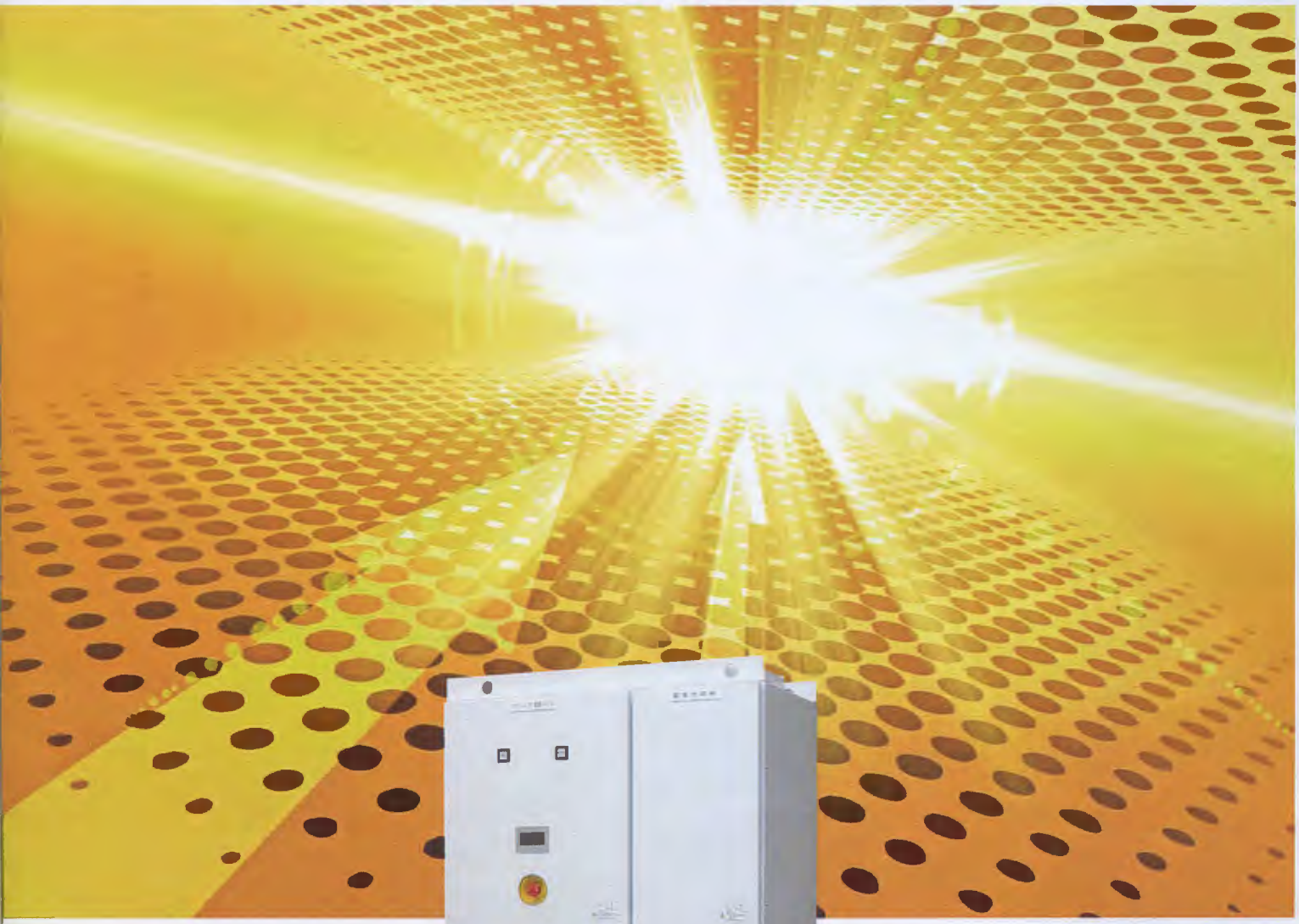
戻る

TOSHIBA
Leading Innovation

ハイブリッド パワーコンディショナ

公共・産業用

ハイブリッドリチウムイオン蓄電システム

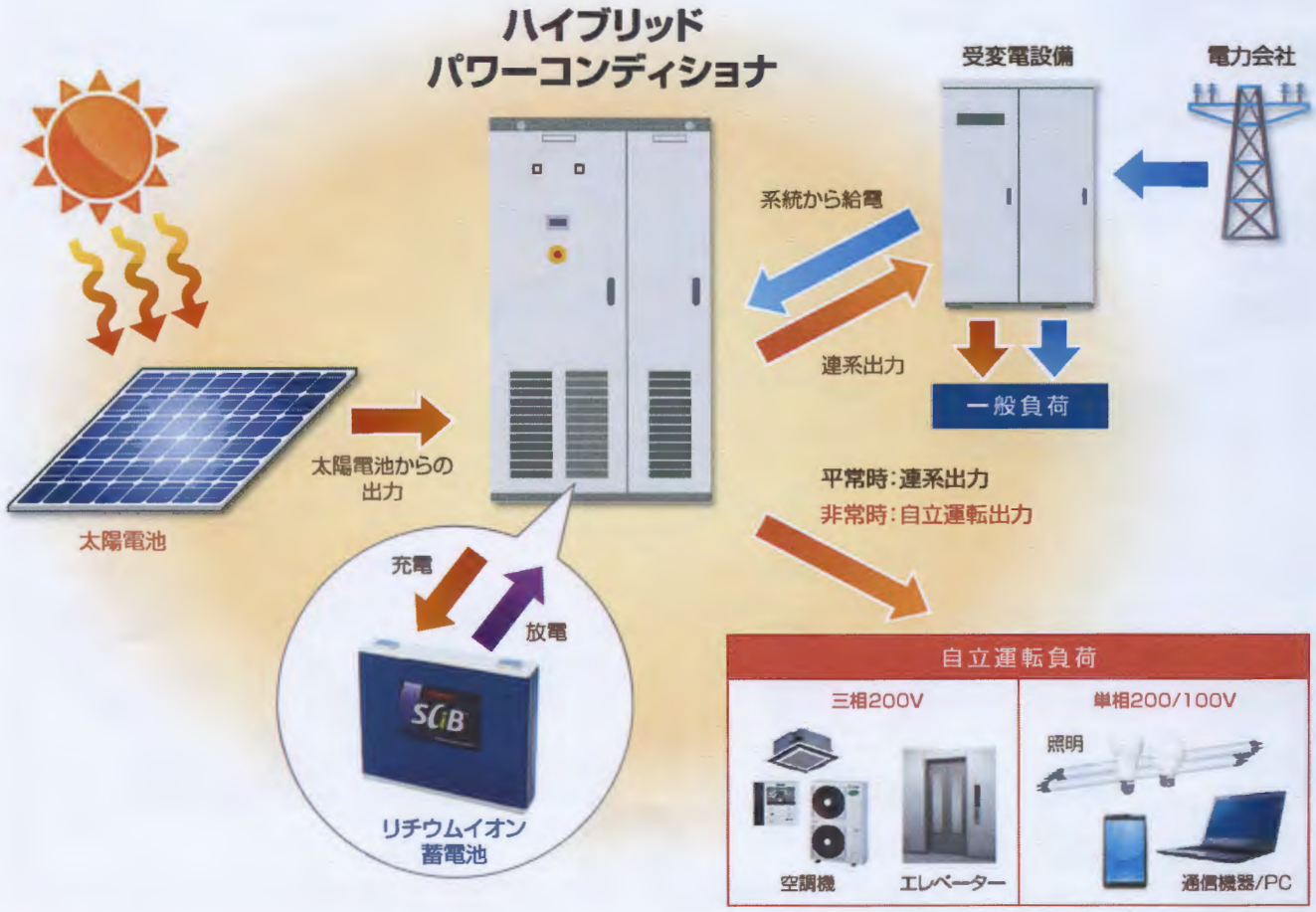


●ハイブリッドパワーコンディショナ出力　10～25kW
●蓄電池容量　11～176kWh

経済産業省
定置用リチウムイオン蓄電池
導入促進対策事業費
補助金対象機器

東芝グループは、持続可能な
地球の未来に貢献します。
eco スタイル

太陽電池、リチウムイオン蓄電池 双方の特徴を活用した
太陽光発電＆蓄電システムです
平常時は、電力ピーク抑制に、非常時（停電時）には
バックアップ電源として活用できます



※単相出力はオプション

エコロジー

太陽光発電&蓄電システムの組合せ運転によりピーク電力の抑制が可能です。
また、太陽電池から蓄電池に対して直接充電が可能なため、充電ロスが少ないシステムです。

ハイブリット

太陽電池と蓄電池で平常時に系統連系運転が可能です。停電時にも太陽電池からの発電が活用でき、災害に強いシステムです。

BCP (Business Continuity Plan)

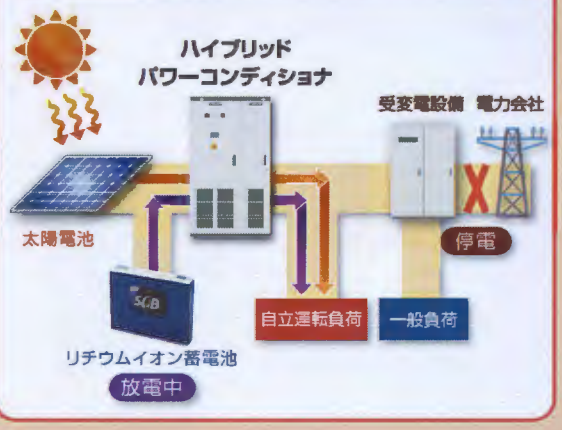
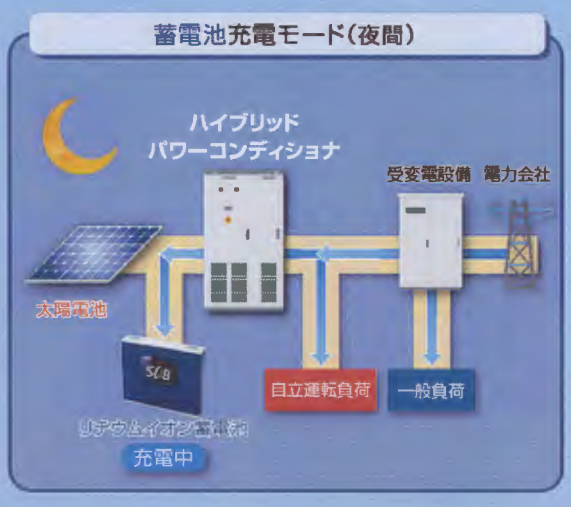
災害による停電が発生した場合、自立運転に自動的に切り替わり、災害時に必要な特定負荷へ電源供給が可能です。

フレキシブル

各種太陽電池と組み合わせが可能です。※ また電池は11kWh～176kWhまで11kWhまたは7.7kWh単位での増設が可能であり、長時間バックアップにも対応が可能です。

※組合せについては当社へ問い合わせをお願い申し上げます。

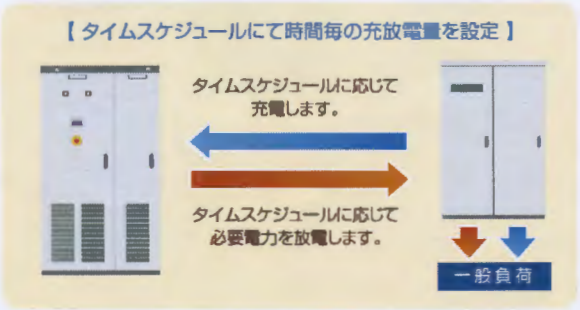
ハイブリッドリチウムイオン蓄電システム［ 運転イメージ ］

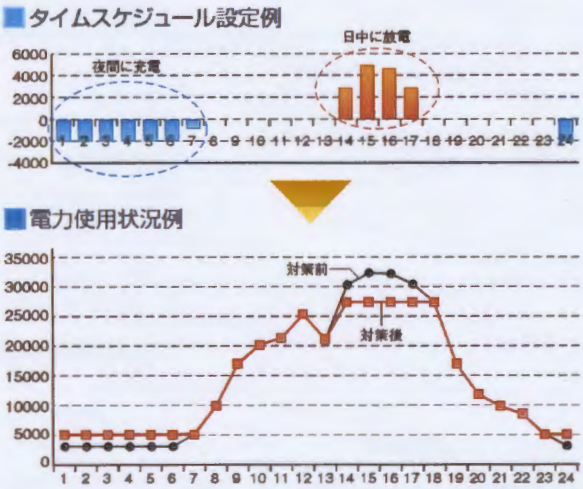
	平常時	非常時（停電時）
日中	ピークシフトモード 太陽電池運転モード 	太陽電池発電電力が自立運転負荷より大きい場合
	太陽電池＋蓄電池運転モード（電力ピーク時） 	太陽電池発電電力が自立運転負荷より小さい場合 
夜間	蓄電池充電モード（夜間）  	太陽電池発電電力がゼロの場合

高機能パワーコンディショナにより様々な運転が可能です

ピークシフト機能

タイムスケジュール設定機能を使い、需要電力の低い夜間に蓄電池を充電して、日中の需要電力の高い時間帯に蓄えた電力を電力系統に放電することにより、ピーク時間帯の系統電力使用量を削減する機能です。





ピークカット機能

負荷変動により買電電力量が契約電力を超過しそうな場合、蓄電池から系統へ電力供給(放電)して、受電電力が目標値(設定値)をオーバーしないように、ピークカット(買電電力抑制)する機能です。

買電最少モード

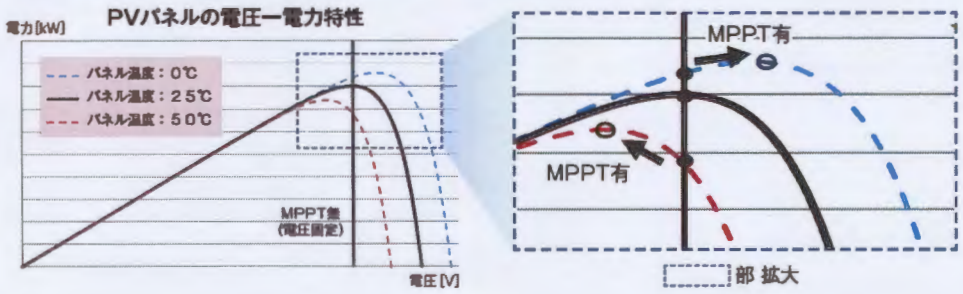
太陽電池からの発電電力を優先して系統連系運転に使用します。タイムスケジュール機能で設定された蓄電池からの放電電力に太陽電池からの発電電力分を加算し出力します。尚、太陽電池からの発電電力が負荷に対し余剰となる場合は、蓄電池に充電します。

スリープモード機能

夜間、蓄電池が満充電の状態時、PCS本体の消費電力を抑えるために休眠状態(スリープ状態)へ自動移行し、ムダな消費電力を削減する機能です。

最大電力点追従(MPPT)制御

太陽電池の電圧ー電力特性は日射量やパネル温度により変化します。
下の図は、日射量一定で温度を変化させた場合の特性を示します。
太陽電池電圧が蓄電池電圧に依存する方式では電圧(横軸)が蓄電池電圧で固定されるので、
太陽電池温度が変化しても固定された電圧(●印)となり、出力を最大にする制御が行えません。
弊社の方式は、太陽電池、蓄電池の電圧を個別に制御できるため、
日射量や太陽電池温度が変化しても常に最大電力点(○印)で運転することが可能です。



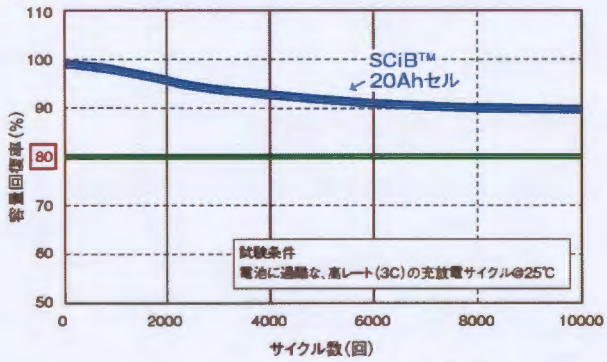
高性能な蓄電池で
短時間～長時間バックアップまで
様々な用途に対応可能です

※チタン酸リチウム：$Li_4Ti_5O_{12}$

長寿命性能（サイクル特性）

SCiB™は酸化物系新材料の採用などにより、長寿命性能を実現しています。
10000回のフル充放電※後の容量維持率は80%強となります。（6000回のフル充放電後の容量維持率は90%です。）
※容量0%⇔100%充放電

■サイクル寿命データ

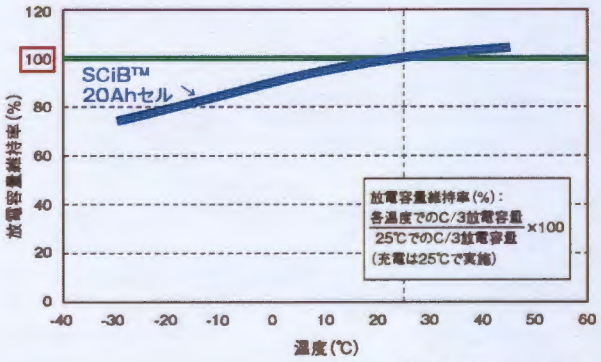


※蓄電池単体の特性を示す。

低温動作特性

SCiB™はマイナス30℃の低温環境でも十分な放電が可能です。

■温度別の放電容量維持率



※蓄電池単体の特性を示す。

安全性能

SCiB™は酸化物系新材料の採用などにより、内部短絡が発生しても、短絡箇所が低電導性物質に変化するため、電流が流れにくく、発熱が抑えられるため、高い安全性を保持しています。

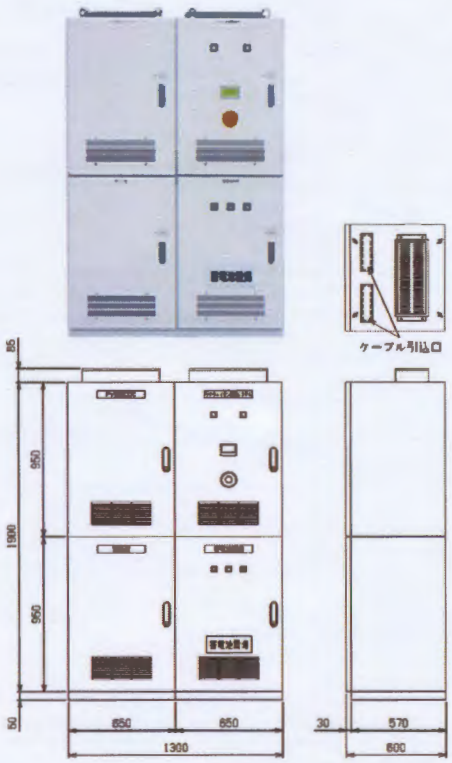
■押しつぶし試験結果

蓄電池の拡張性

蓄電池の標準構成は、10kWは11kWh及び15kWh、25kWは22kWhです。
これを11kWh単位で蓄電ユニットを拡張して176kWhまで増設可能です。（15kWhは7.7kWh単位で46.2kWhまで増設可能）

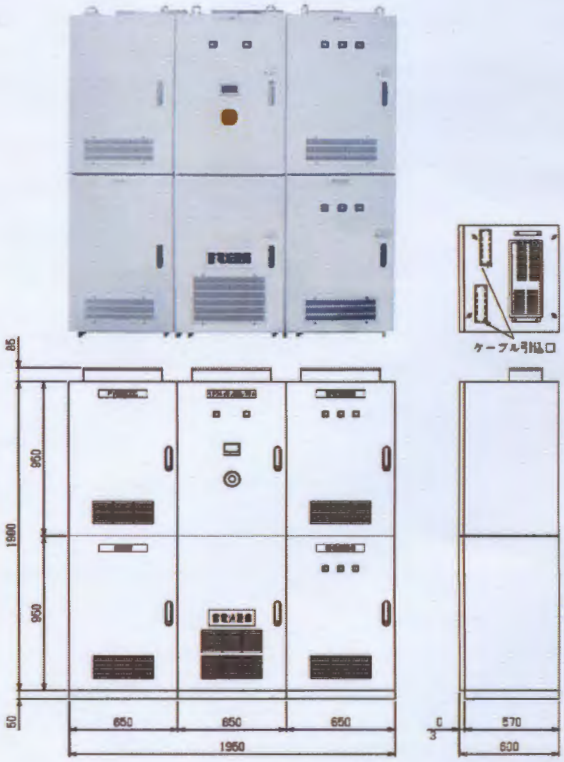
10kWハイブリッド パワーコンディショナ

出力10kW（蓄電池容量11kWh）
(IPCS-LIB-S100　10kW/11kWh)



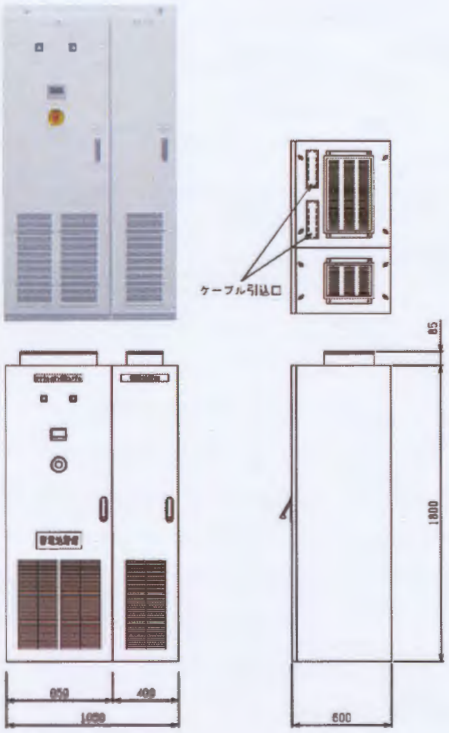
25kWハイブリッド パワーコンディショナ

出力25kW（蓄電池容量22kWh）
(IPCS-LIB-S250　25kW/22kWh)



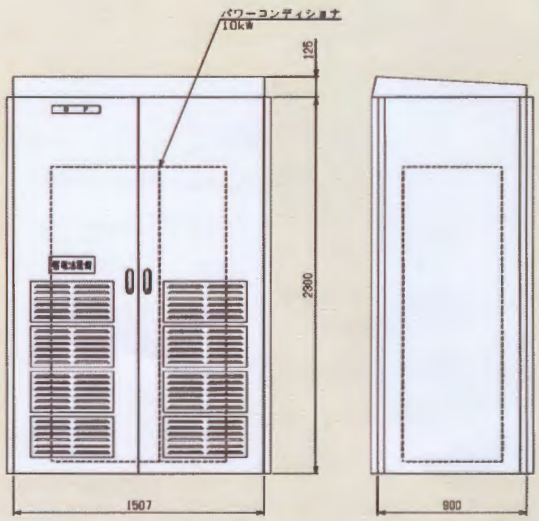
10kWハイブリッド パワーコンディショナ

出力10kW（蓄電池容量15kWh）
(IPCS-LIB-X100　10kW/15kWh)



屋外パッケージ（オプション仕様）

出力10kW（蓄電池容量15kWh）専用
(IPCS-LIB-X100　10kW/15kWh専用)



リチウムイオン蓄電システム仕様

型　式		IPCS-LIB-S100	IPCS-LIB-S250	IPCS-LIB-X100
適用規格		JIS,JEC,JEM,JEAC9071-2010(系統連系規程)		
定格出力(定格電圧時)		10kW	25kW	10kW
蓄電池容量(標準)		11kWh(11kWh単位で増設可能)	22kWh(11kWh単位で増設可能)	15.4kWh(7.7kWh単位で増設可能)
系統側定格入力電圧		AC202V　±10%		
入力運転電圧範囲		DC180V~324V		DC168V~226.8V
PV定格電圧		DC240V		
PV入力電圧範囲		DC100V~365V		
電力変換効率(定格負荷時)	ADDCインバータ	98%	97%	98%
	DCDCチョッパ	97%	98%	97%
力率(定格電圧、25~100%出力時)		0.95以上		
定格出力　電圧		AC202V　±10%		AC202V　±10% (3相出力、オプションで単相出力(6kW)可能)
定格出力　周波数		50/60Hz		
定格出力　電流		28.6A	71.5A	28.6A
出力電流　ひずみ率		総合5%、各次3%以下		
相　数		三相3線式		
連系保護装置		交流不足電圧、交流過電圧、系統周波数低下、系統周波数上昇		
単独運転検出機能		受動的方式、能動的方式		
外形寸法(H×W×D)(オプション・突起物含まず)		1900×1300×600(mm)	1900×1950×600(mm)	1800×1050×600(mm)
メンテナンススペース		前面1.0m以上、上部0.25m以上、背面15mm以上		
質量(オプション含まず)		891kg	1484kg	880kg
設置場所	設置場所	屋内用(据置き式、オプション:屋外)		
	周囲温度	-5℃~40℃		-10℃~40℃
	湿　度	15~85%(結露無し)		
	高　度	標高1000m以下		
	保護構造	IP20 JEM-1267(1975)準拠		IP20 JEM-1267(2008)準拠
	冷却方法	強制風冷		
	ケーブル引込口	上部		
I/O インターフェース	AI	1(受電電力)		
	DI(無電圧接点入力)	3(RPR、OVGR、予備)		
	DO(オープンコレクタ出力)	3(解列外部出力、蓄電池システム故障、蓄電池残量低下)		
	LAN(100Base)	1(上位通信用)		
機　能	ピークシフト(スケジュール運転)	○		
	ピークカット	○		
	逆潮流防止制御	○		
	自立運転(自動/手動)	○		
	連系復帰運転(自動/手動)	○		
	停電用蓄電池残量確保	○		
	最大電力点追従(MPPT)制御	○		
	PV運転モード (充電優先モード/買電最少モード)	○		
	スリープモード機能	○		

■商品保証について

保証の内容は下記の通りとさせていただきます。

保証期間	本商品は保証期間、商品お買い上げ日より1年間です。
保証内容	取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従った使用状態で保証期間内に故障した場合には、無料修理させていただきます。 1）無料修理をご依頼になる場合には、お買い上げの販売店にお申し付けください。 2）お買い上げの販売店にご依頼にならない場合には、お近くの当社修理ご相談窓口にご相談ください。
保証の免責事項	保証期間内でも次の場合には原則として有料にさせていただきます。 1）使用上の誤り及び不当な修理改造による故障及び損傷 2）お買い上げ後の取り付け場所の移設、輸送、落下などによる故障及び損傷 3）火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定以外の電源（電圧・周波数）などによる故障及び損傷 4）車両、船舶等に搭載された場合に生ずる故障及び損傷 5）施工上の不備に起因する故障や不具合 6）法令、取扱説明書で要求される保守点検を行わないことによる故障及び損傷 7）日本国内以外での使用による故障及び損傷

設置される方へのお願い

- ●予め、電力会社への「系統連系申請」が必要になります。当該電力会社へ必ずご相談ください。
- ●火災予防条例により、消防へ工事着手の10日前までに届け出が必要になります。また、工事完了から4日間以内にも届け出が必要になります。設備導入を検討するにあたり、所轄消防窓口へ必ずご相談ください。
- ●設備工事前に施工説明をよくお読みになり、正しく安全に設置してください。
- ●設置工事終了後、動作確認を必ず行うとともに「取扱説明書」にそってお客様にご使用方法、お手入れのしかたなどを説明してください。取扱説明書は、保証書とともにお客様で保管いただくよう依頼してください。
- ●施工説明書に従わなかったために生じた故障・事故などについては当社では責任を負えません。
- ●日本国内以外での使用はできません。

安全上の注意　※必ずお守りください

- ●人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明します。
- ●誤った使い方をしたときに生じる危害や、損害の程度を区分して説明しています。

	禁止 してはいけない内容です。	指示 実行しなければならない内容です。
⚠警告	●屋内設置モデルを屋外に設置しない。（屋外はオプション扱いとなります。）火災、感電、漏電の原因となります。 ●医療機器、防犯機器、コンピュータ等のデータ保存機器には使用しない。誤動作による事故の原因となります。 ●定格電流以上の起動電流が流れる回転機には使用しない。誤動作による事故の原因となります。 ●定格電流以上のラッシュ電流が流れるコンデンサインプット機器等には使用しない。誤動作による事故の原因となります。 ●絶対に分解・修理・改造は行わない。火災・やけど・感電・けがの原因となります。 ●変動が大きな負荷は接続しないでください（溶接機等のパルス負荷、フリッカ負荷）。 ●力率改善（進相）コンデンサを接続しないでください。 ●高温、多湿、ホコリの多い場所（車庫、納屋、物置、脱衣所など）、水や油の蒸気にさらされる所（厨房など）、海浜地区など塩分の多い所、直射日光のあたる所には設置しない。火災の原因となります。 ●ケーブル類を破損するようなことはしない。傷んだまま使用すると、感電・ショート・火災の原因となります。 ●ぬれた手でブレーカ、ボタン類の操作はしない。感電することがあります。 ●すき間や排気ファン部の中に手を入れたり、異物を差し込んだりしない。けが・感電の原因となります。	●設置工事は専門業者に依頼すること。感電、けが、火災のおそれがあります。 ●設置は製品の重量に十分耐えられるところに確実に行うこと。けが、故障の原因となります。 ●アンカーボルトで機器を確実に固定すること。けが、感電、火災の原因となります。 ●電気工事は「法的有資格者」に依頼すること。 ●電気設備技術基準に基づき、必ず電気工事士によるC種設置工事を行うこと。故障や漏電のときに、感電する原因となります。 ●本機内部の蓄電ユニットには電気が蓄えられており、感電しないように取り扱いには十分注意すること。入力電源を遮断しても蓄電ユニットからの放電により感電するおそれがあります。
⚠注意	●移動・輸送時に転倒・落下させない。けがの原因となります。 ●近くで発熱機器および蒸気の出る機器を使用しない。火災の原因となることがあります。 ●本機の通気口をふさがない。内部の温度が上昇し、火災・寿命低下の原因となります。	

リチウムイオン電池 使用済み蓄電池のリサイクルに関するお願い	使用済み蓄電池の破棄に関しては、当社担当窓口へご連絡ください。 蓄電ユニットは絶対に解体しないでください。

株式会社 東芝

〒105-8001　東京都港区芝浦1-1-1（東芝ビルディング）

コミュニティ・ソリューション社
コミュニティ・ソリューション事業部
ソリューション営業第二部　TEL（03）3457-4370

東北復興推進室
復興推進部　TEL（022）264-7416
復興推進技術部　TEL（022）264-7417

●お問い合わせは最寄りの支社支店担当へ

北海道支社 TEL（011）214-2555	東北支社 TEL（022）264-7611	新潟支店 TEL（025）246-8240	
金沢支店 TEL（076）224-2812	首都圏南支社 TEL（045）664-8471	中部支社 TEL（052）528-1667	
関西支社 TEL（06）6130-2142	中国支社 TEL（082）212-3633	四国支社 TEL（087）625-2460	
九州支社 TEL（092）735-3022	沖縄支店 TEL（098）862-3041		

東芝ITコントロールシステム株式会社

〒160-0023　東京都新宿区西新宿6-24-1（西新宿三井ビルディング17F）

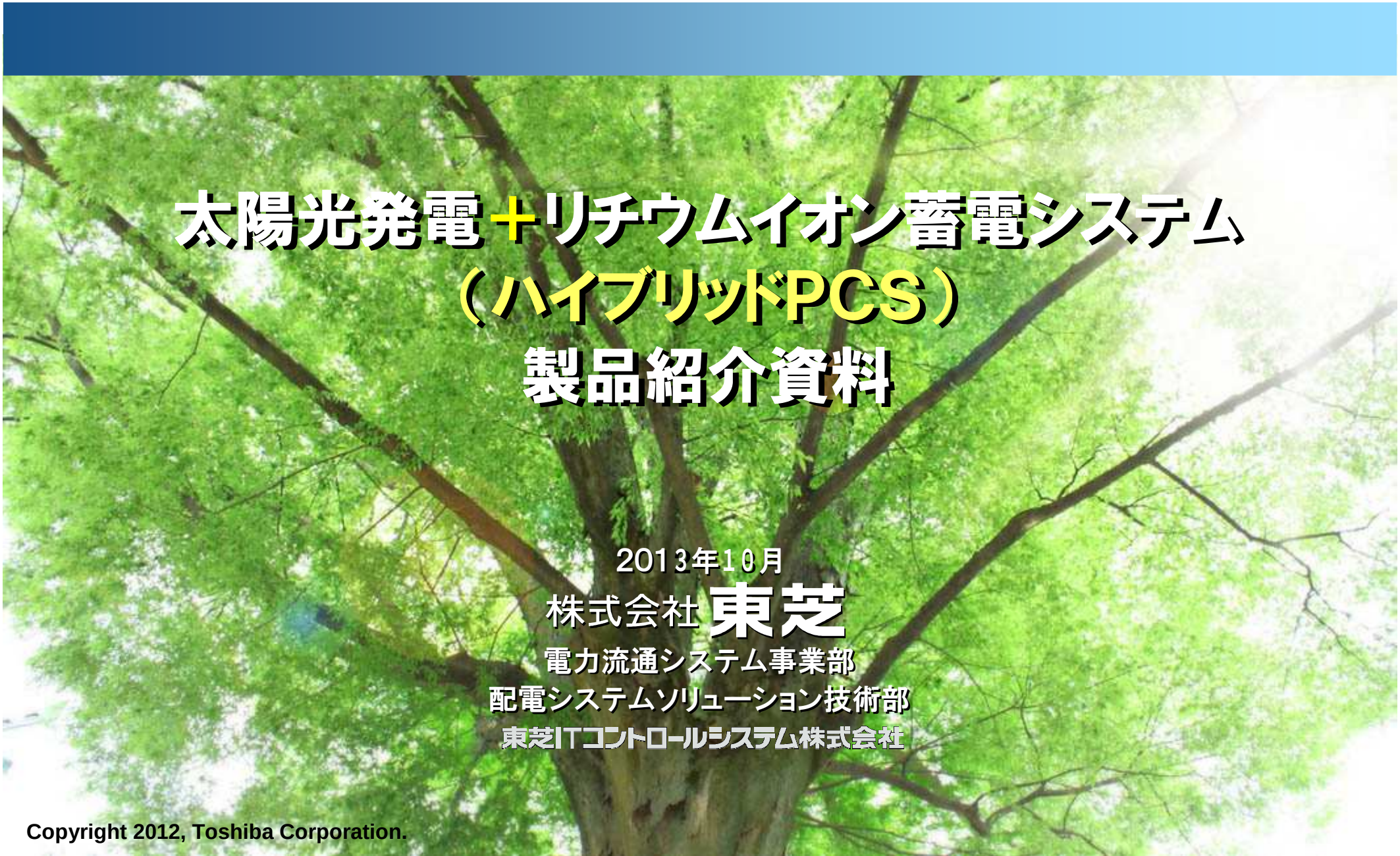
電機システム事業部
電機システム営業技術部
TEL（03）4574-6876

■本カタログ掲載の商品の名称はそれぞれ各社が商標として使用している場合があります。
■本カタログに記載された内容および製品の仕様は、予告なく変更することがあります。
■本製品は日本国のみサポートとなります。
■SCiB™は（株）東芝の登録商標です。

Printed in Japan　6501-2　1311

TOSHIBA
Leading Innovation

GPC2995-K-01 REV.1



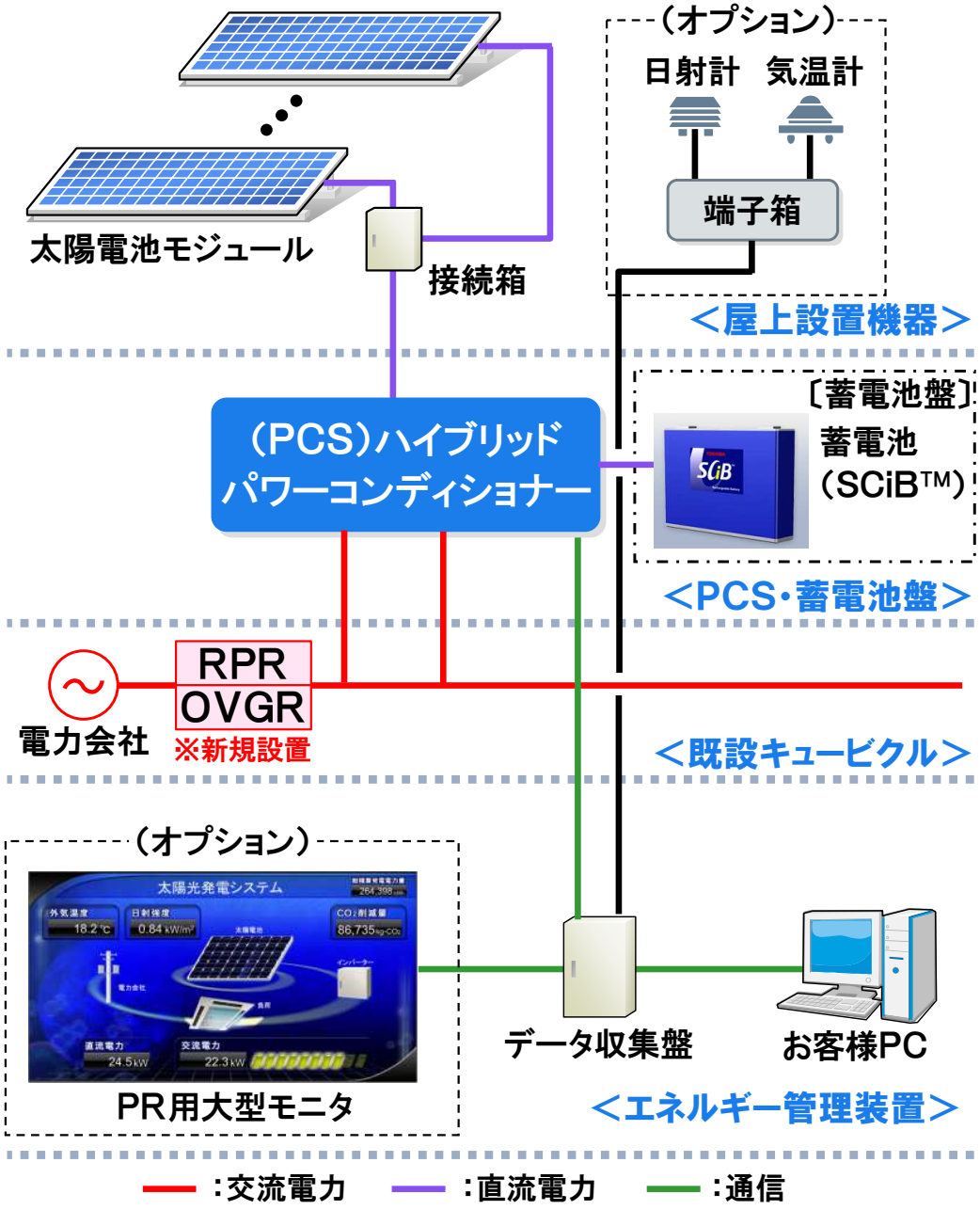
太陽光発電＋リチウムイオン蓄電システム（ハイブリッドPCS）製品紹介資料

2013年10月

株式会社 東芝
電力流通システム事業部
配電システムソリューション技術部
東芝ITコントロールシステム株式会社

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

太陽光発電＋リチウムイオン蓄電システム構成例



＜屋上設置機器＞

- 太陽電池モジュール
- 接続箱×1台
  太陽電池モジュールからのDCケーブルを集約・中継
- 日射計×1、気温計×1
  太陽電池モジュール近傍にセンサを設置

＜PCS・蓄電池盤＞

- ハイブリットパワーコンディショナー（PCS）
- 蓄電池盤
  リチウムイオン蓄電池（SCiB™）を採用

＜既設キュービクル＞

パワーコンディショナーからの出力電力を既設の電力系統に接続します。
売電は行なわず自家消費するものとします。

＜エネルギー管理装置＞

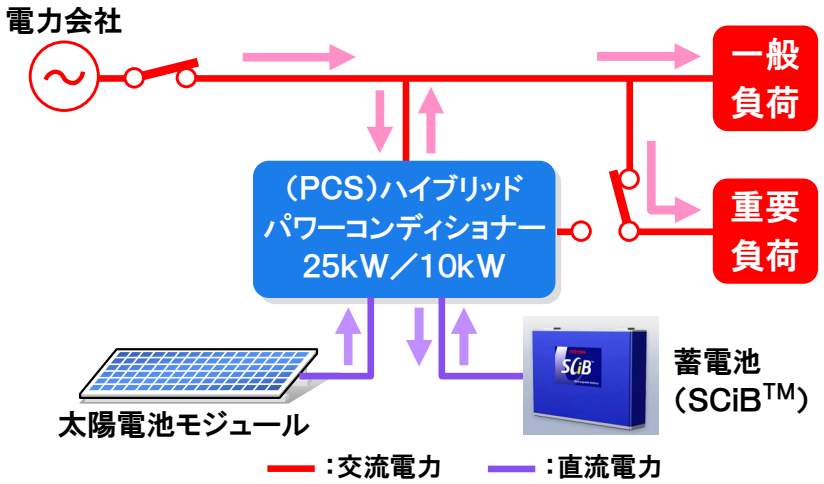
お客様PC＋PR用大型モニタ（Web対応）
太陽光発電量、センサからの計測信号を収集し、モニタへの表示及びメモリへデータ保存を行います。
来客者等へのPR用に、大型モニタに発電電力等を表示します。

TOSHIBA Leading Innovation
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

平常時の運転概要

蓄電池を平常時のピークシフト、ピークカットに有効活用が可能です。また、蓄電池には効率的な充放電が可能なリチウムイオン電池を採用します。

平常時



■ 電力会社の系統及び太陽光発電電力により負荷への供給を行います。

■ 受電電力を監視し、消費が一定量を超えたら蓄電池からの供給を開始しピークカット運転も可能です。

■ 蓄電池は基本的に夜間充電し、昼間使用します。
※停電バックアップ用に一定容量を常に確保します。

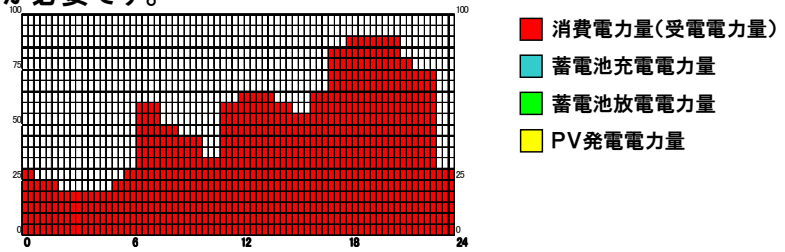
■ スケジュール運転によるピークシフト充放電が可能です。

※分電盤の改造が必要になる場合があります。
費用については現地調査・仕様決定後、
御見積させて頂きます。

ピークシフト（負荷平滑化）

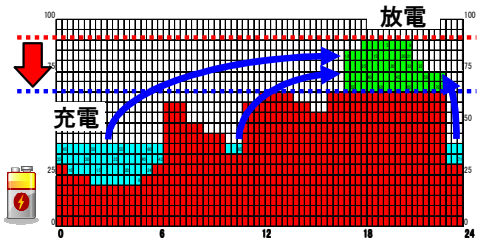
消費電力パターン

一般的な住宅・マンションなどでは、居住者の活動が活発な時間帯(朝、昼)と帰宅後の夜間に電力消費が多くなります。消費電力を平準化させるためには、この電力消費のバラツキを抑えるためにPV発電量の多い日中のPV発電電力の有効活用が必要です。



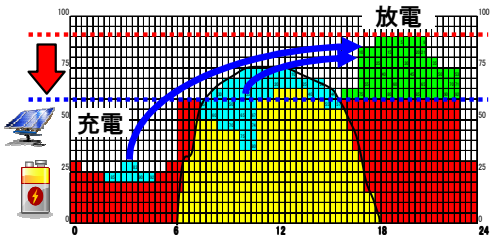
蓄電池導入

電力消費の少ない時間帯に蓄電池に蓄えて、需要の多い時間帯に利用して電力利用の平準化を図り電気料金を安くします。(契約電力低減)
・・・ピークシフト



蓄電池＋PV　導入

ピークシフトを行うとともに、PV発電の余剰電力も蓄電池に蓄えて大幅に電気料金を安くします。(契約電力低減＋電力使用量低減)
・・・ピークシフト、PV発電余剰電力の活用

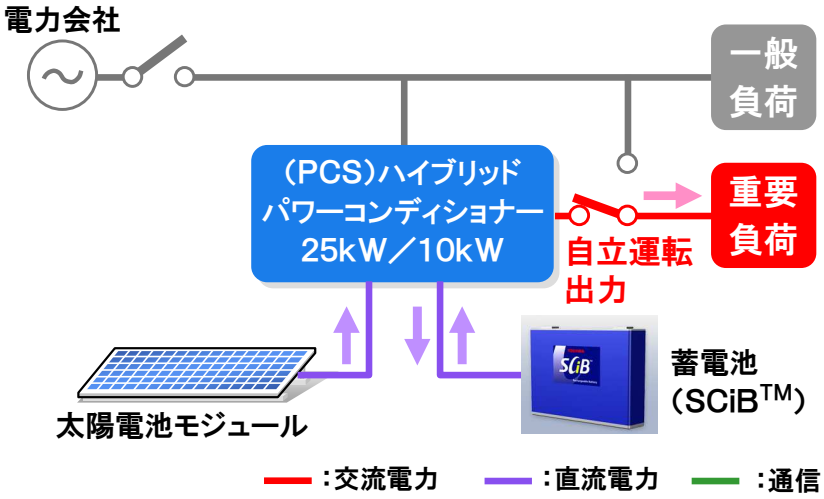


毎日の負荷平準化(ピークシフト)を行うには「長サイクル寿命」「大容量」の特性を持った蓄電池が必要になります。

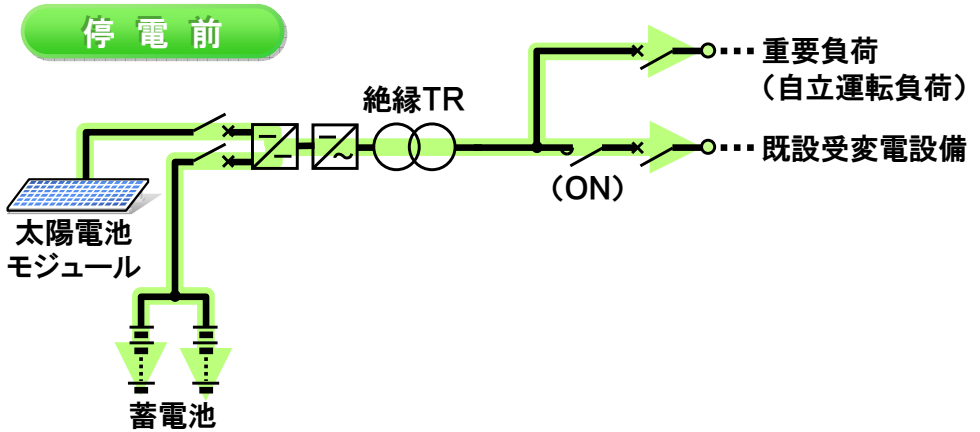
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

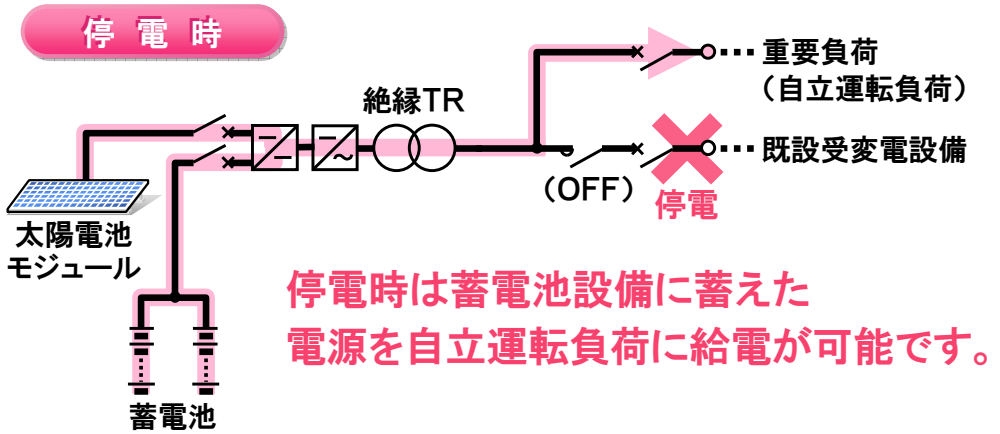
停電時の運転概要

停電時



■停電発生時、太陽光発電電力及び蓄電池の自立運転出力により重要負荷への供給を行います。
※電力会社との系統との切換に約5秒間の瞬時停電が発生します。





Copyright 2012, Toshiba Corporation.

蓄電池SCiB™の特徴

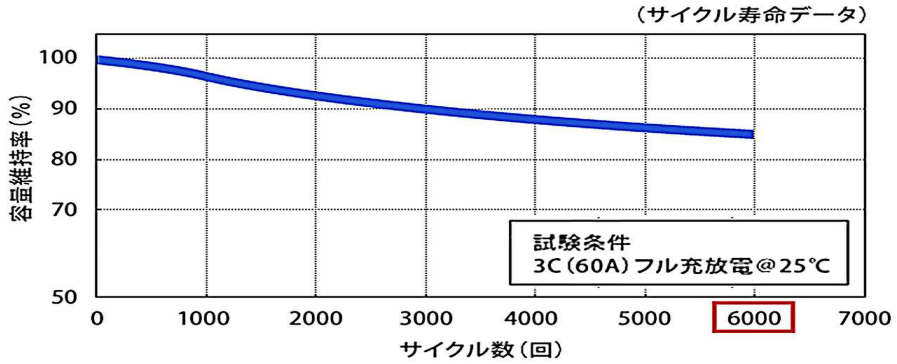
蓄電池SCiB™のセルの利点を以下に示します。

利　点

特徴

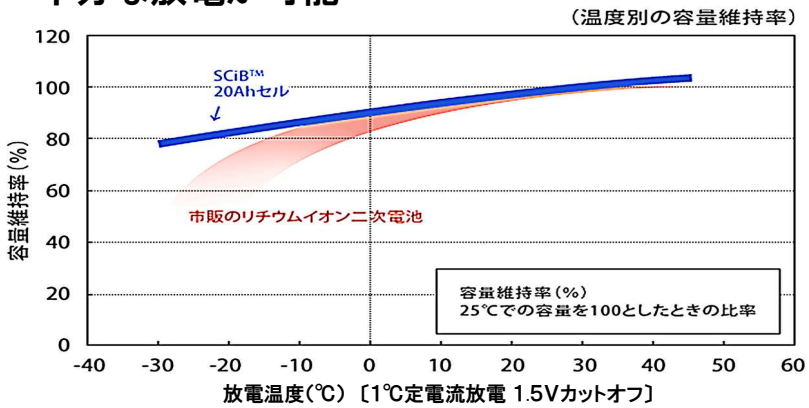
長寿命

- SCiB™は新材料の採用などにより、これまでにない長寿命性能を実現
- 6000回のフル充放電後も容量維持率は85%強（3000回は90%強）at 25℃



低温動作特性

- SCiB™は、マイナス30℃の低温環境でも十分な放電が可能



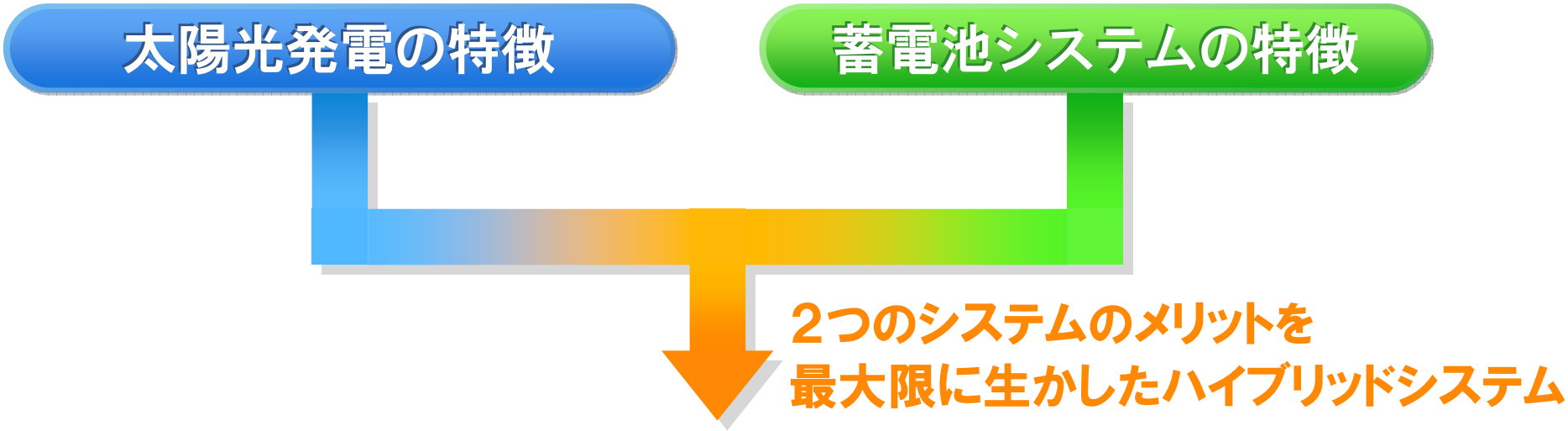
蓄電池特性比較

電　池	入出力 [kW]	エネルギー貯蔵 [kWh]	サイクル寿命
MSE（鉛電池）	×	×	×
NiMH（ニッケル・水素電池）	◎	△	△
LiB（リチウムイオン電池）	△	◎	○
SCiB™高性能LiB（リチウムイオン電池）	◎	◎	◎

◎：非常に優れる　○優れる　△やや劣る　×劣る

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

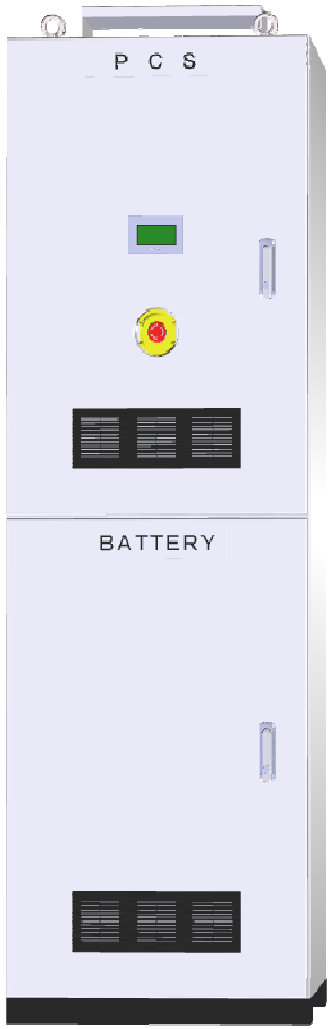
導入のメリット



- **地球温暖化対策への貢献**
  CO_2、NO_XやSO_Xの排出量を削減可能
- **電力需要のピークカットへの貢献**
  夏季昼間の電力需要ピークを削減可能
- **災害時の対応**
  既存系統電力に依存しない自立型電源
- **PR効果（イメージアップ）**
  環境問題取組に対するPR

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

ハイブリッドパワーコンディショナ(PCS)の説明



インテリジェントPC

高性能CPU採用により、単なるパワコンではなく、単独運転検知をはじめ、ピークカット及びピークシフト、蓄電池の監視・管理など、PCS単独で高速かつ自律的に判断・動作を行うことが出来るインテリジェント型のPCSです。

安全・長寿命のSCiB™

蓄電池に東芝製リチウム電池であるSCiB™を使用しています。
他のリチウム系電池と比べると、安全な電極素材を使用しており、しかも劣化の少ない高性能電池です。

高性能な制御

PCSの心臓部のパワーデバイスの制御には、東芝のパワエレ専用CPUを使用しており、高速で高精度な制御を実現しております。
更に蓄電池システム全体を管理する高性能DSPも搭載しています。

蓄電池容量最大176kWh

電源部と蓄電池部がユニット化されています。
このため、11kWh単位で最大176kWh(16並列)まで増設することが可能です。
長時間の停電バックアップのご要求にも対応出来ます。

豊富なインタフェース

Ethernet、CAN、UARTなどの通信インターフェースを実装しています。これらにより、受電電力やバッテリの状態監視し最適な電力制御を行うことができます。
また、上位のEMS(エネルギーマネージメントシステム)と連携した運転を行うことが出来るので、地域内での最適グリッド制御(CEMS)に対応します。

系統連系機能

系統連系規定JEAC9701-2010に準拠した系統連系機能を備えています。
負荷の使用電力が減少した場合の蓄電池から系統電源への逆潮流を防ぐ、「逆潮流予防制御」を備えています。

SCiB™は㈱東芝の登録商標です.
Ethernetは富士ゼロックス㈱の登録商標です.

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

インテリジェント機能

1. ピークシフト機能
2. ピークカット機能
3. 逆潮流防止制御
4. 停電用保持残量
5. 蓄電池監視制御

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

インテリジェント機能１：ピークシフト

機能１：ピークシフト（タイムスケジュール）

エアコンなどの影響で夏季日中に電力使用が集中し、電力会社の発電能力の不足が懸念されております。電力使用制限の発令が現実のものとなってきています。図3は、東北電力の2010-8-5の電力使用実績です。13：00～16：00に電力使用量のピークがあることが分かります。
ピークシフトとは、夜間など使用電力の少ない時間帯に蓄電を充電し、日中のピーク時間帯に蓄電池に蓄えた電力を電力系統に供給することで、ピーク時間帯の系統電力使用量を削減するものです。蓄電池システムの場合は太陽光発電などの自然エネルギーとは異なり、定量的なピークシフト計画を立てることが可能です。
弊社の蓄電池システムは、タイムスケジュールとして時間帯別の蓄電池の充電量／放電量を前面グラフィックパネルから設定することが出来ます。設定したタイムスケジュールに従い充放電を行いますが、蓄電池が満充電になった場合や放電末になった場合は「電池保護機能」によりタイムスケジュールに係らず自動的に充放電を停止します。
またタイムスケジュールは、上位システムからも書き換えることができるので、オプションの上位システムと連動すれば休日や季節別のピークシフト計画を行うことも可能となります。

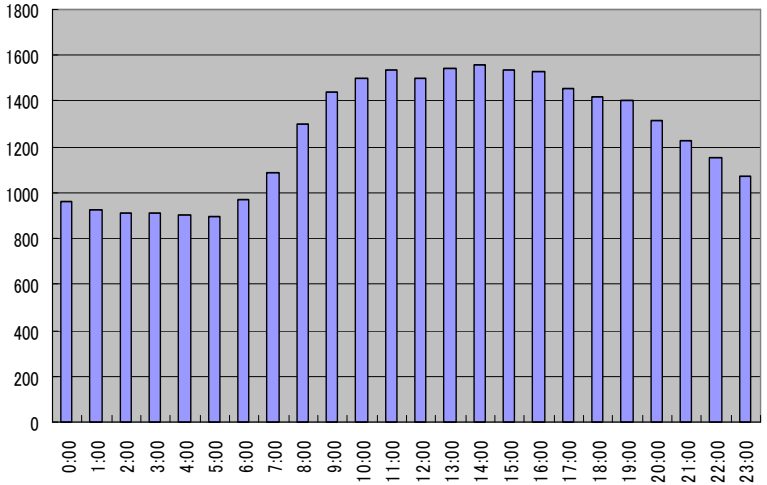


図3. 東北電力2010-8-5の電力使用実績

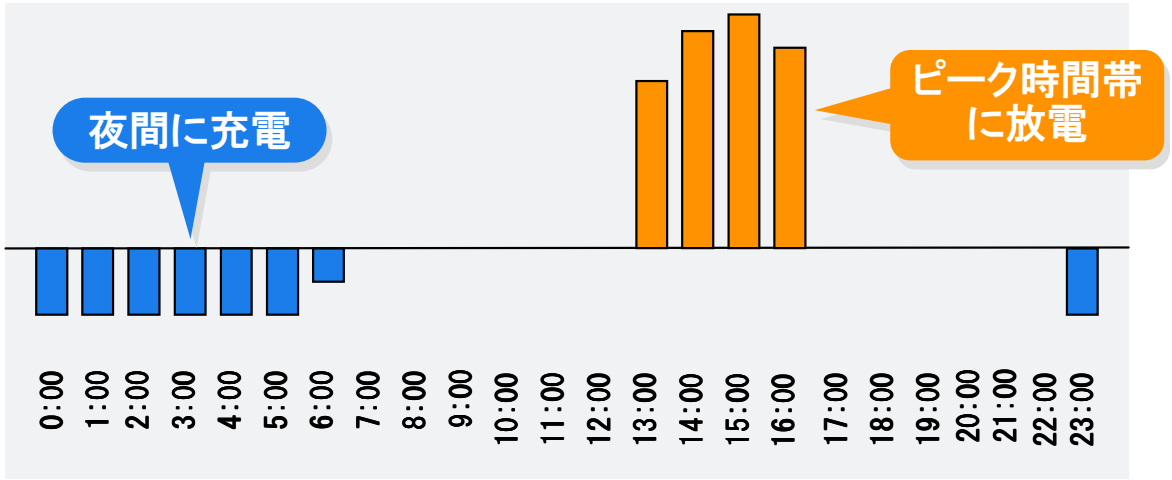


図4. タイムスケジュール設定

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

インテリジェント機能２：ピークカット

機能２：ピークカット

負荷の変動により受電電力が契約電力を超えそうな場合に、蓄電池から系統に電力を供給し、受電電力が目標値をオーバしないようにする機能です。

弊社の蓄電池システムは、受電電力の入力ポート(4-20mA)と制御機能を標準で装備しています(注1)。

前述の「タイムスケジュール機能」で放電の設定をしていない時間帯であっても、予想外の負荷変動で受電電力が増加しても、「最大受電電力設定値」をオーバしないように蓄電池からの放電を増加します。

「タイムスケジュール機能」で充電の設定をしている場合も、「最大受電電力設定値」をオーバしないように充電を抑制する動作も行います。

(注1)

受電電力量計は、受電点で電力を測る必要があるので蓄電池システム内には実装していません。

ピークカット機能を利用する場合は、必ず受電電力を入力してください。

なお、受電電力量計はオプションでご提供しています。

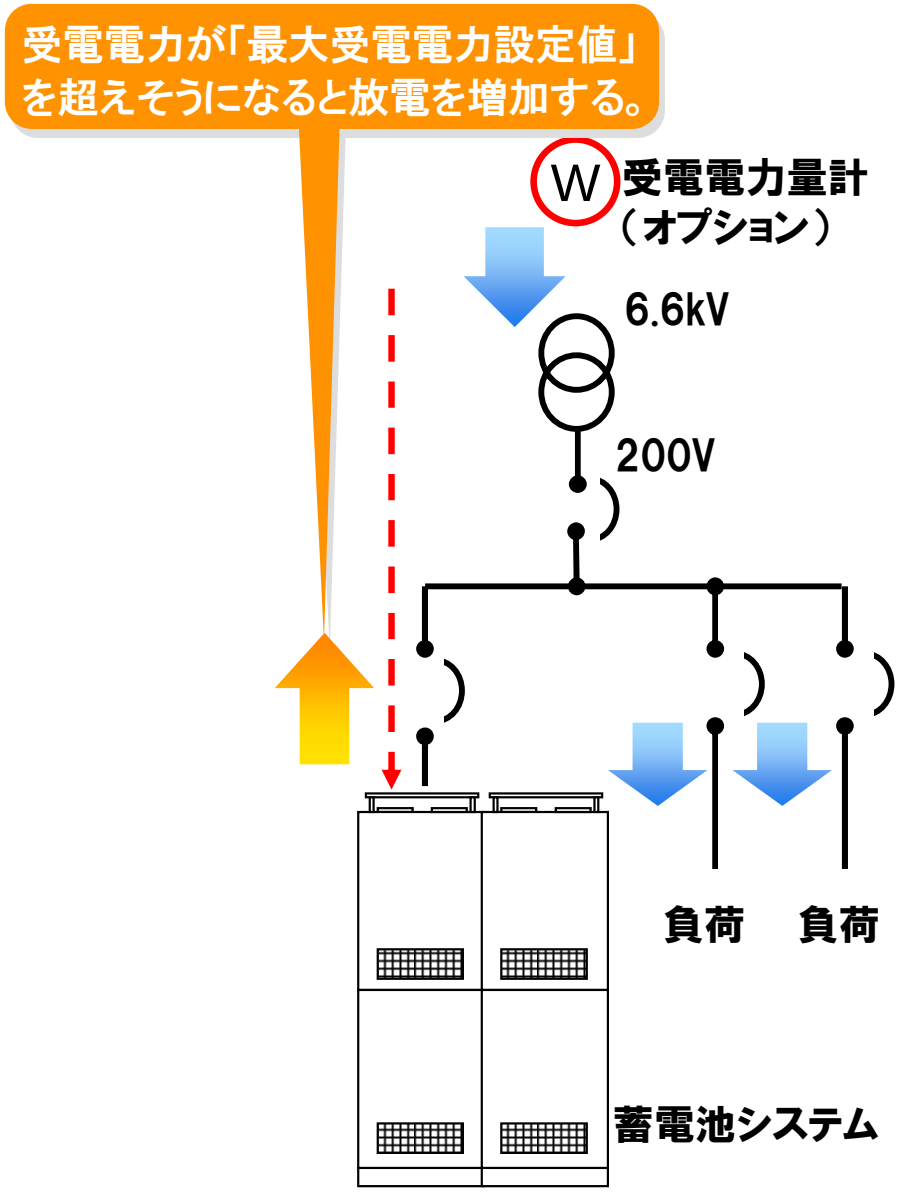


図4. ピークカット機能

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

インテリジェント機能３：逆潮流防止機能

機能３：逆潮流防止制御

系統連系で逆潮流禁止の場合や、逆潮流可能とした場合でも、せっかく蓄電した電力を無償で系統に戻すことがないようにする機能です。

前述の「タイムスケジュール機能」で放電の設定をしている時間帯に負荷が減少して、蓄電池からの電力で系統の逆潮流しないように、「逆潮流防止電力設定値」以下にならないように蓄電池からの放電を抑制します。

系統連系で逆潮流禁止の場合はRPRを実装しますが、RPRが働くと、蓄電からの放電を遮断し蓄電池システムは停止します。「逆潮流防止制御」は、RPRが働かないように放電を抑制します。

（注1）
受電電力量計は、受電点で電力を測る必要があるので蓄電池システム内には実装していません。

逆潮流防止制御機能を利用する場合は、受電点または逆潮流を禁止されている点の電力を入力してください。ただし「ピークカット機能」と同じ入力ポートを使用するため、受電点以外で逆潮流を禁止した場合は「ピークカット機能」はご使用になれません。

また、系統連系で逆潮流禁止の場合は、受電点または逆潮流を禁止されている点にRPRを装着してください。

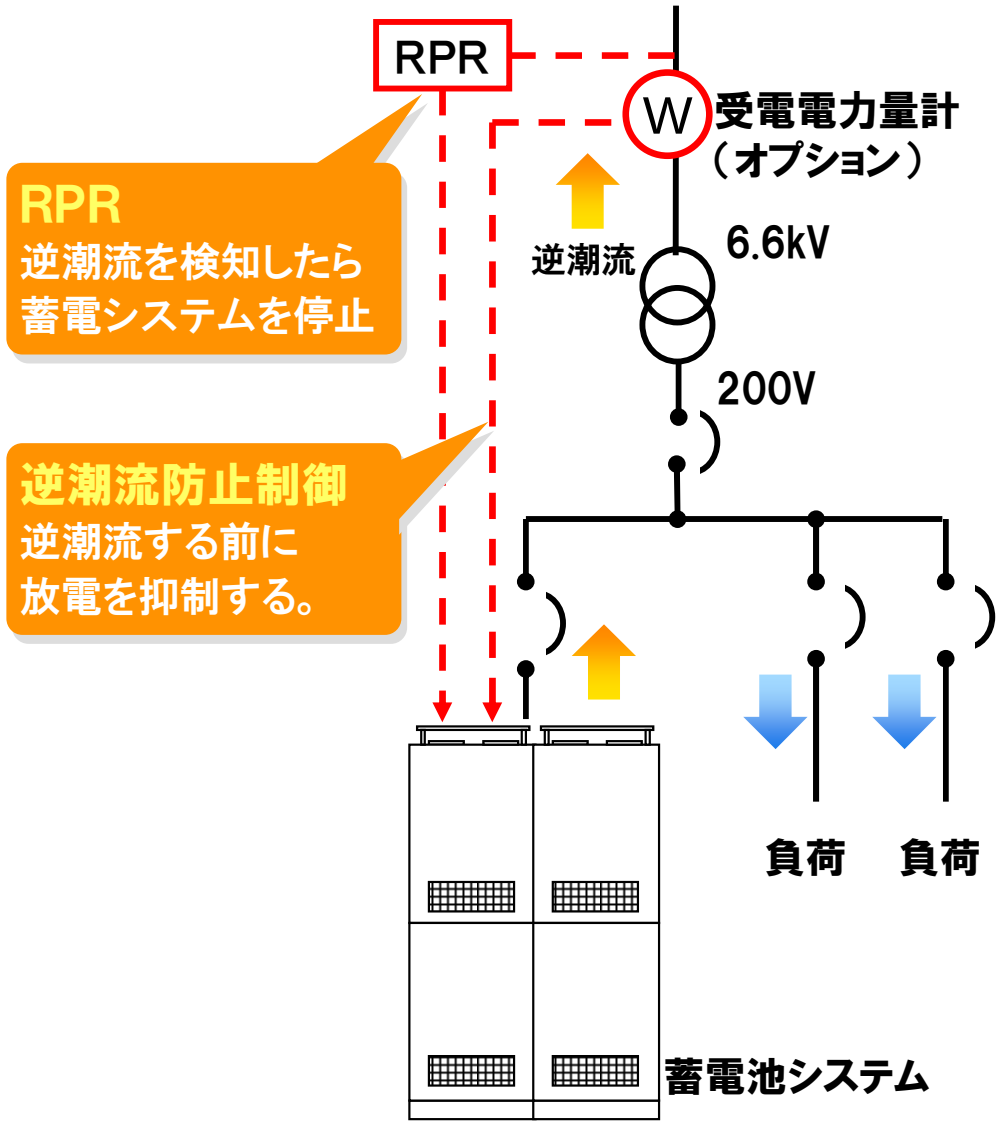


図5. 逆潮流防止機能

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

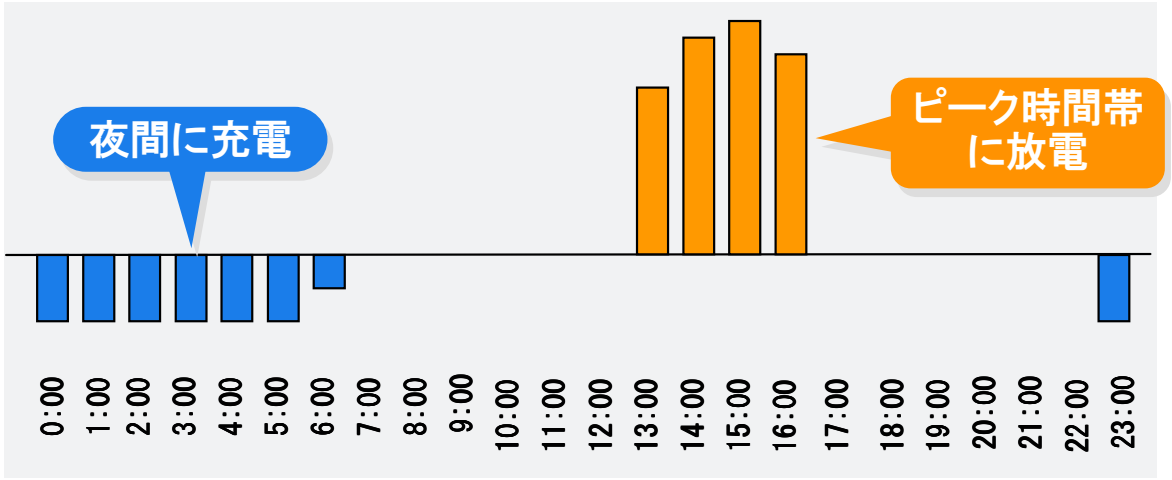
インテリジェント機能4：停電用保持残量

機能4：停電用保持残量

電力系統が正常なときはピークシフトやピークカットに蓄電池を利用しますが、残量ゼロまで利用すると停電バックアップ用の電池が空の可能性があります。

そこで「停電用保持残量」を設定し、その残量を確保してピークシフトやピークカットに使用することが出来ます。

停電時の自立運転では、蓄電池の放電限界まで使い切ります。



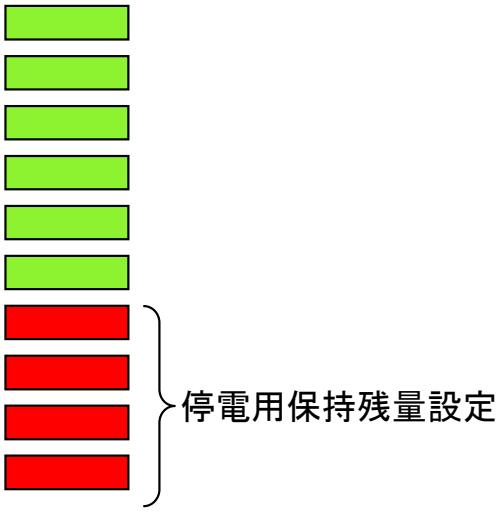


図6. 蓄電池残量と停電用保持残量設定

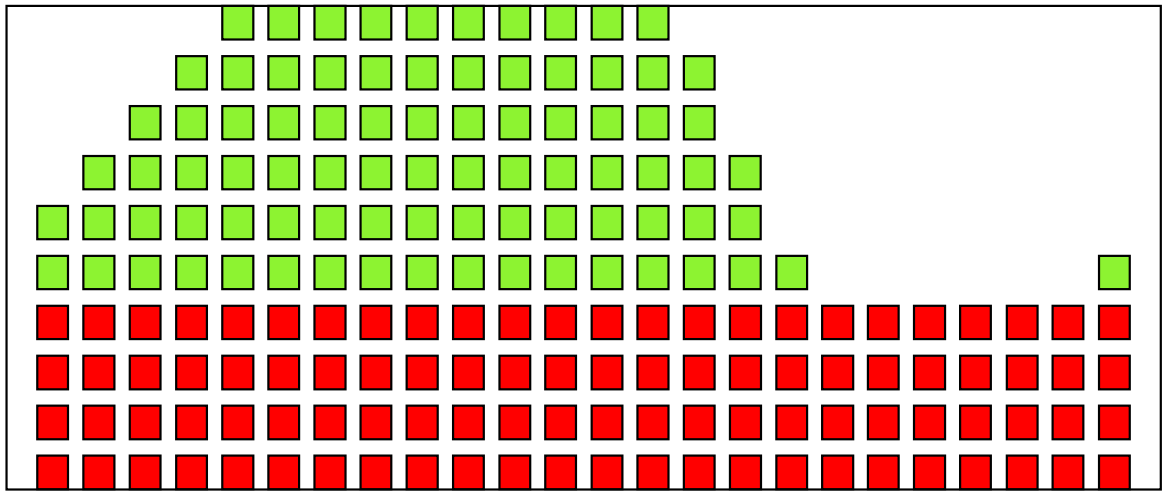


図7. 系統正常時のタイムスケジュールと蓄電池残量推移

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

インテリジェント機能5：蓄電池監視制御

機能5：蓄電池監視制御

リチウムイオン蓄電池は、過放電や過充電の状態が長く続くと寿命が短くなる傾向があります。

また<蓄電池盤>の内部には、複数の蓄電池が直並列に接続された「LIBモジュール」が実装されており、これらが更に直列に接続されています。

このような組電池の充放電を繰り返すとセル同士の電圧にバラつきが生じるため、何もしないと特定のセルが過放電や過受電の状態になる可能性が出てきます。

この状態を避けるために、「LIBモジュール」内部に「CMU」（セルマネージメントユニット）が各セルの電圧を監視しています。また電圧の高いセルを放電させる「バランス放電」を行います。

「LIBモジュール」を統合管理し、<蓄電池盤>のメインコンタクタ(Ctt)を制御するのが「BMU」（バッテリマネジメントユニット）です。「BMU」は「CMU」からの情報により蓄電池が危険な状態になるとメインコンタクタを開く最後の砦としての機能も担っています。

蓄電池システム全体を統括管理している<PCS盤>内のマイコンは、「BMU」と通信を行い、<蓄電池盤>の状態を監視し、過充電・過放電・過温度にならない様に、

PCSの指令値を総合的に制御しています。

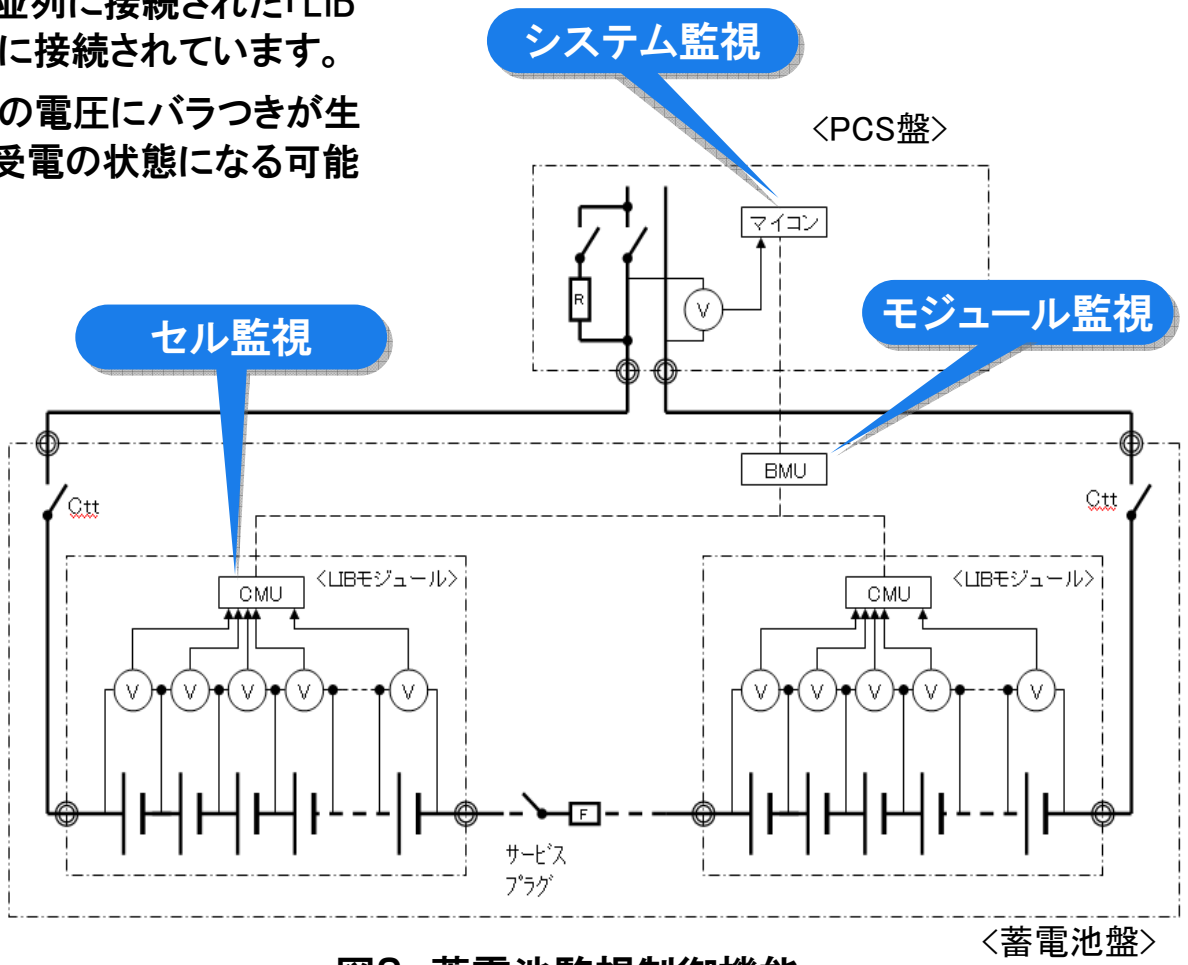


図8. 蓄電池監視制御機能

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

SCiB™の特徴

1. SCiB™と
   一般的なリチウムイオン電池の違い
2. 長寿命の蓄電池
3. 安全性の高い蓄電池
4. 高い信頼性の蓄電池

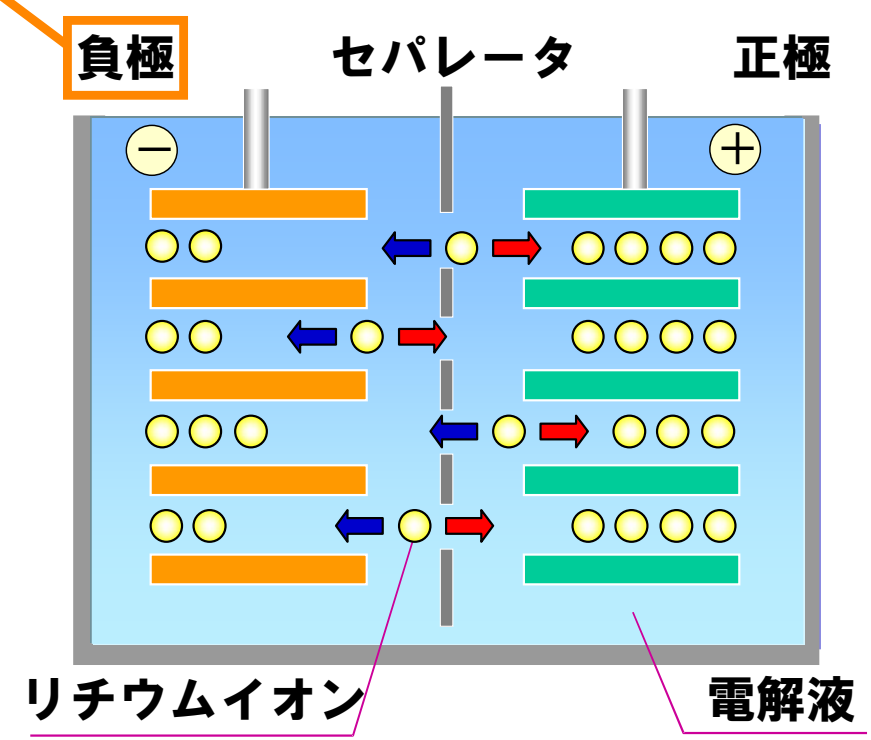
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

SCiB™と一般的なリチウムイオン電池の違い

SCiB™は負極にチタン酸リチウムを採用

一般的な
リチウムイオン電池
炭素系材料

→ SCiB™
チタン酸リチウム
（LTO）



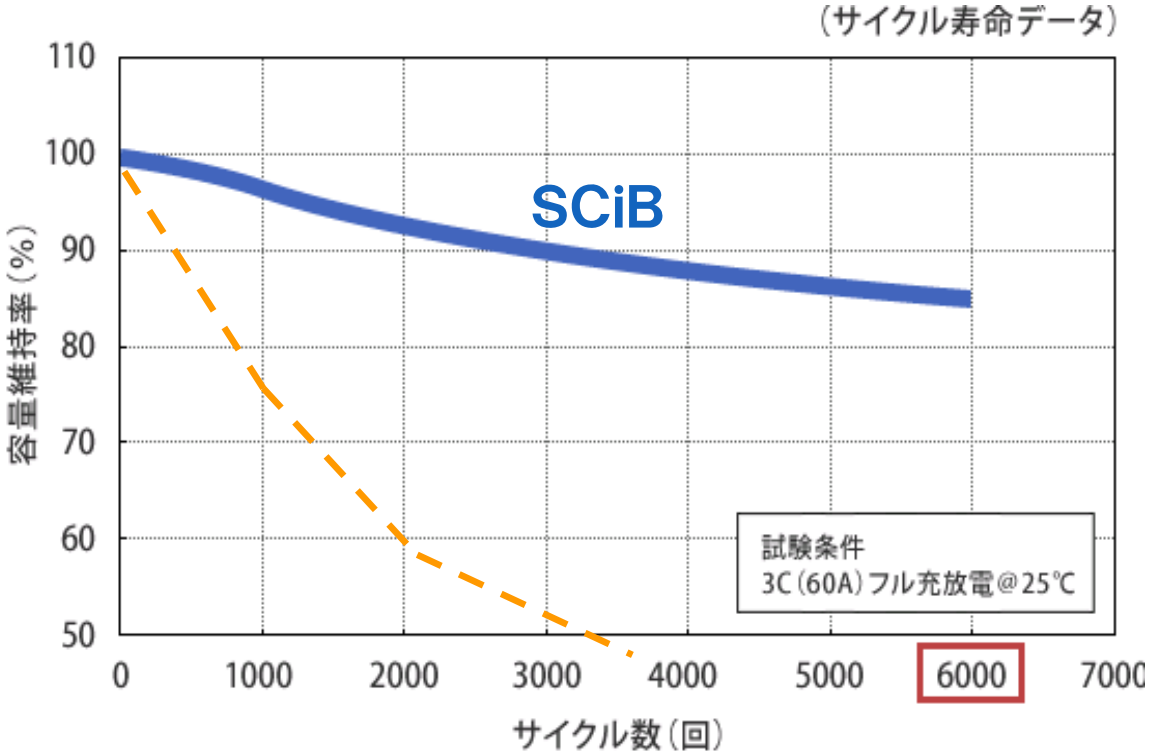
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

SCiB™電池の使用

長寿命な電池を使用したい

蓄電システムでは「SCiB™電池」を搭載可能です。東芝のSCiB™は、安全性に優れた二次電池です。酸化物系新材料の採用などにより、外力などで内部短絡が生じても熱暴走を起こしにくい構造です。

- SCiB™は酸化物系新材料の採用などにより、これまでにない長寿命性能を実現しました。
  6000回のフル充放電後も容量維持率は85％強。

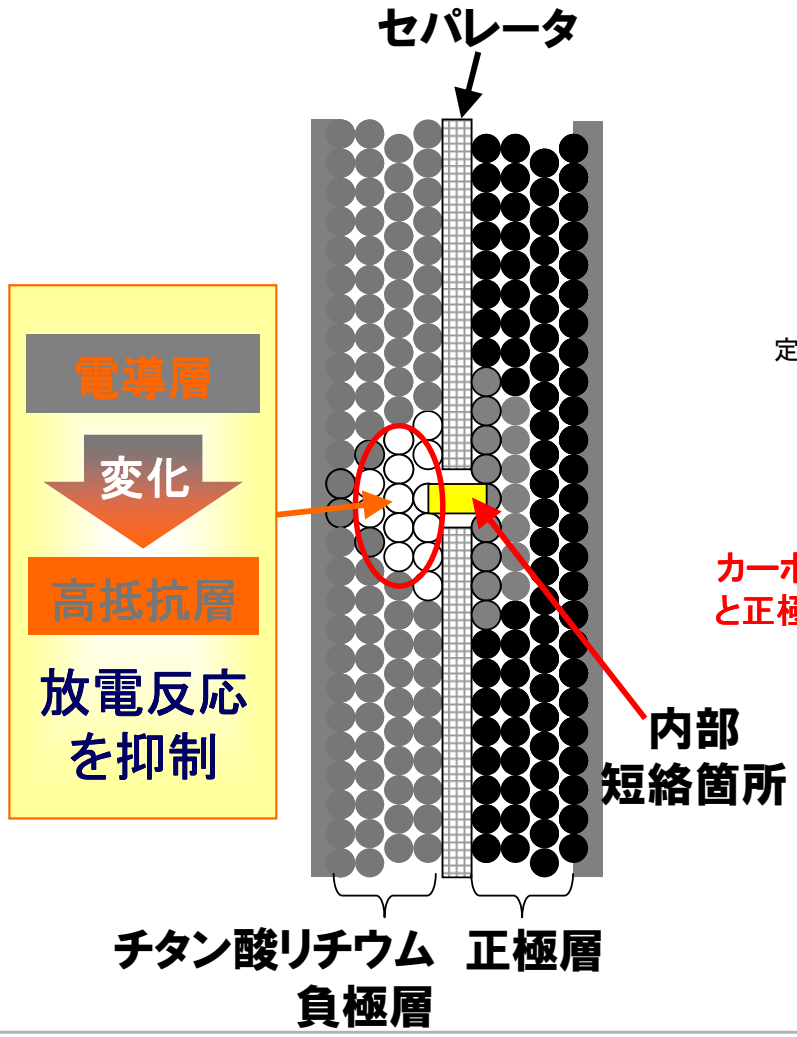


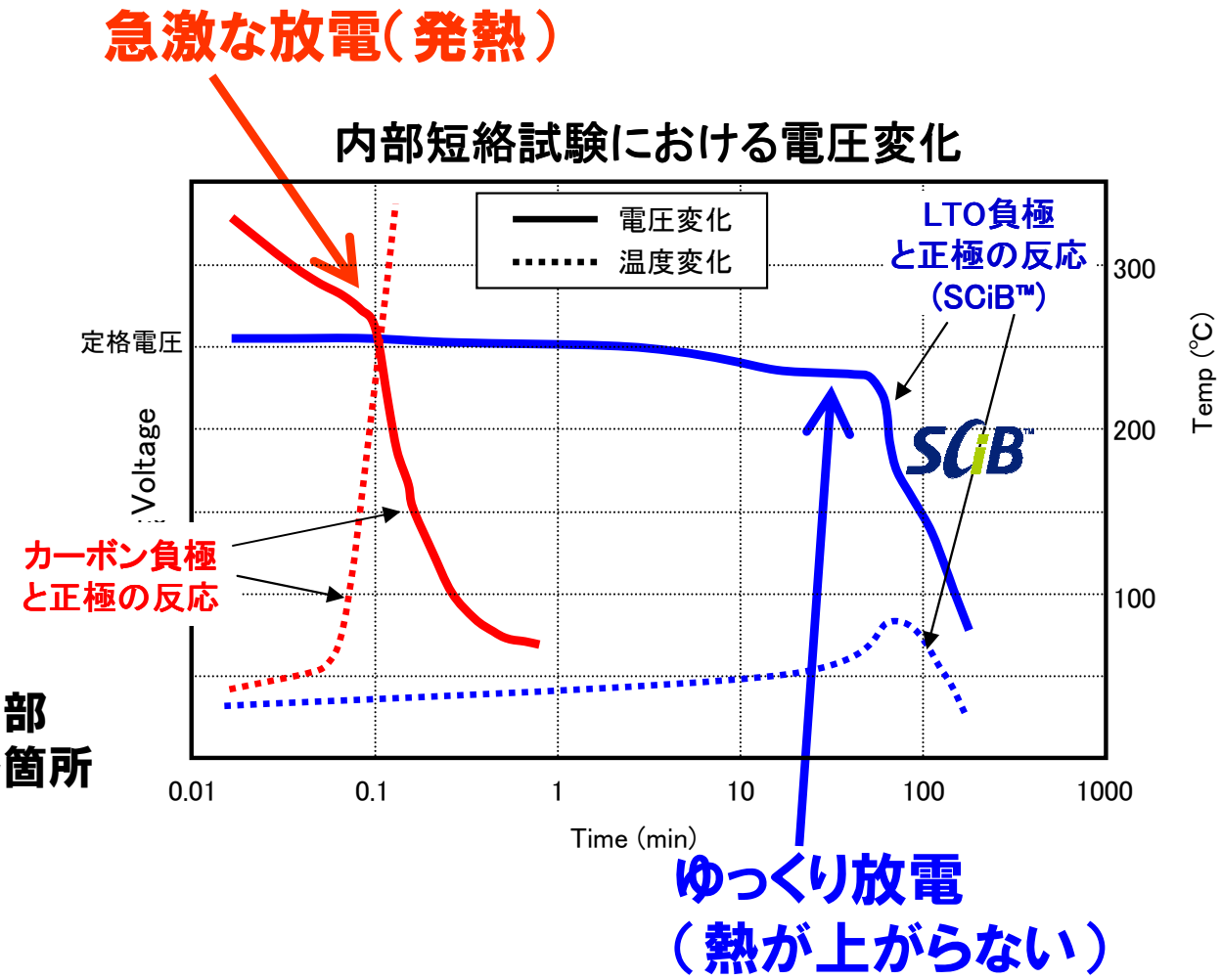
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

SCiB™電池の使用

安全な電池が使いたい

SCiB™は内部短絡時、負極層が高抵抗層に相変化するため、
電流が流れにくくなり、破裂・発火等に至らない





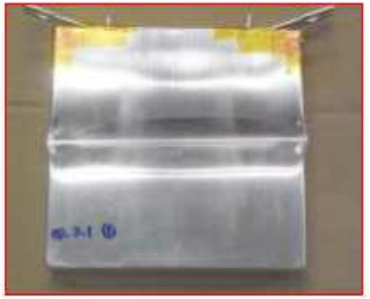
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

SCiB™電池の使用

高い信頼性の電池を使用したい

- 圧壊試験
  (3方向)

安全性試験例 (写真は試験後の試料)



- 安全性試験条件と結果例

※当社社内試験結果より

試験項目	試験条件	結果
圧壊試験	SOC100%，電池温度45℃でセル寸法が20～30%圧縮する圧力を3方向から加える	◎
外部短絡試験	SOC100%，電池温度55℃，2mΩで6時間保持	◎
高温放置試験	SOC100%，130℃到達後20分間保持	◎

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

用途・応用例

1．停電時の電力供給（自立運転機能）
2．電力不足解消に貢献（ピークシフト機能）
3．電力基本料金の低減（ピークカット機能）

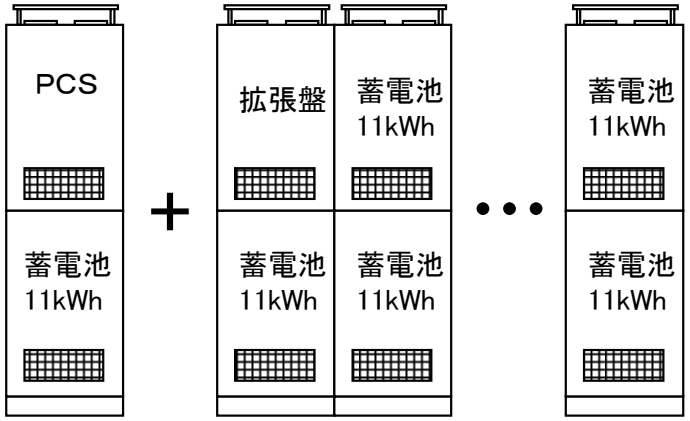
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

停電時の電源供給（自立運転機能）

停電時でも電気を使用したい

突然の停電及び計画停電の可能性があります。
本装置があれば、停電時でも**電源を供給**することが可能です。

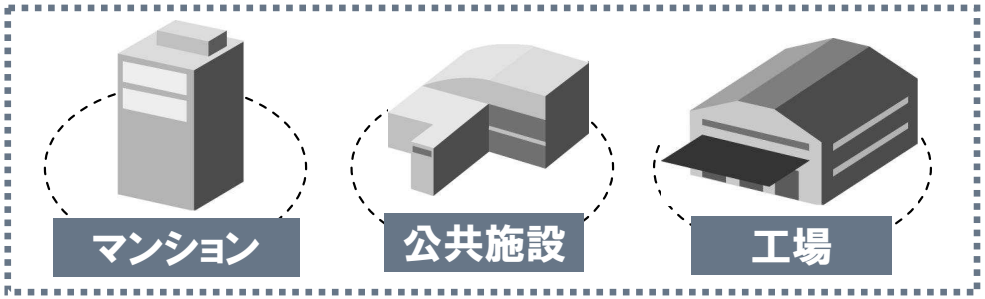
イメージ図



11kWh単位で**最大176kWh**まで
蓄電池を拡張出来ます。
長時間の停電バックアップを可能です。

電力会社 → **電力供給なし**

蓄電システム → **蓄電池から供給**



用　途　例

＜共用部、エントランス用＞
- ●給水ポンプ（飲料水・水洗トイレの確保）
- ●セキュリティ
- ●情報インフラ
- ●照明（非常時の補助照明）
- ●駐車場設備（立体駐車場稼働用など）
- ●エアコン

注：起動電力含めPCSの供給能力を超えないこと。

TOSHIBA
Leading Innovation
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

電力不足の解消に貢献

2011年の電気事業法第27条による電気の使用制限（経済産業省HPより）

3. 使用制限の内容（制限の期間・時間帯、使用できる電力の上限）

経済産業省

使用制限の内容（使用できる電力の上限）

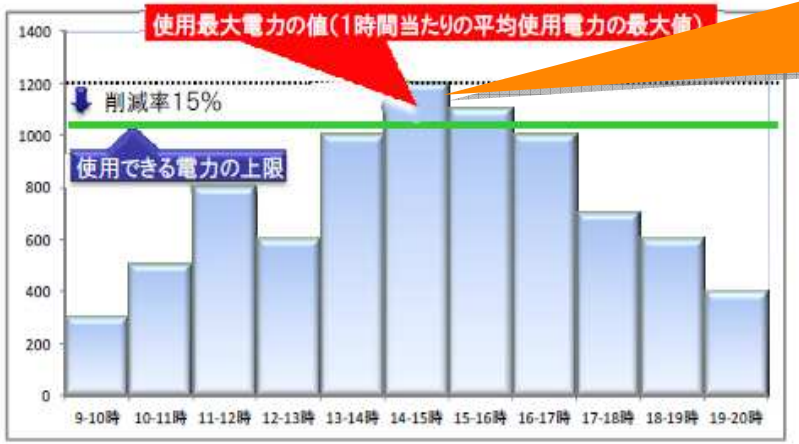
・使用制限期間・時間帯における使用最大電力を、昨年夏の使用最大電力等（基準電力）の85%以内（削減率15%）に制限

使用制限の期間・時間帯（指定する期間・時間）

・使用制限を行う期間・時間帯は、以下のとおり。ただし、土曜日、日曜日、祝日を除く。すなわち、夜間を除く平日昼間の制限となる。
・東北電力管内：平成23年7月1日～9月9日　9時～20時
・東京電力管内：平成23年7月1日～9月22日　9時～20時

右のグラフの場合、
① 昨夏の使用最大電力は1200kW（使用電力の瞬間最大値ではなく、1時間あたりの平均使用電力の最大値であることに注意）。
② ①の値に0.85を乗じて得た値が、今夏使用できる電力の上限である1020kWとなる。
③ よって、今夏の使用制限期間・時間帯における1時間あたり使用最大電力が1020kWを超えないよう、電気を使用する必要がある。

昨夏の使用電力の最大値を記録した日の使用電力の推移



5

最大電力時間帯の電力15%削減

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

電力不足の解消に貢献

2011年の電気事業法第27条による電気の使用制限の報告によると

対策	問題点
照明をこまめに消す	我慢を強いる、作業効率の低下を招く。
照明を間引く	
空調温度を28℃に設定	
休日または、勤務時間をシフト	時間外手当の増加、管理者の負担増。
事業所の移転	膨大な経費がかかる。
発電機を導入	導入コストが掛る。 定期点検・部品交換など維持管理コストが掛る。 煤煙・騒音・CO^2排出など環境面で課題がある。

蓄電池システムを導入すると、
無理なく電力使用制限に応えられます。

節電達成証

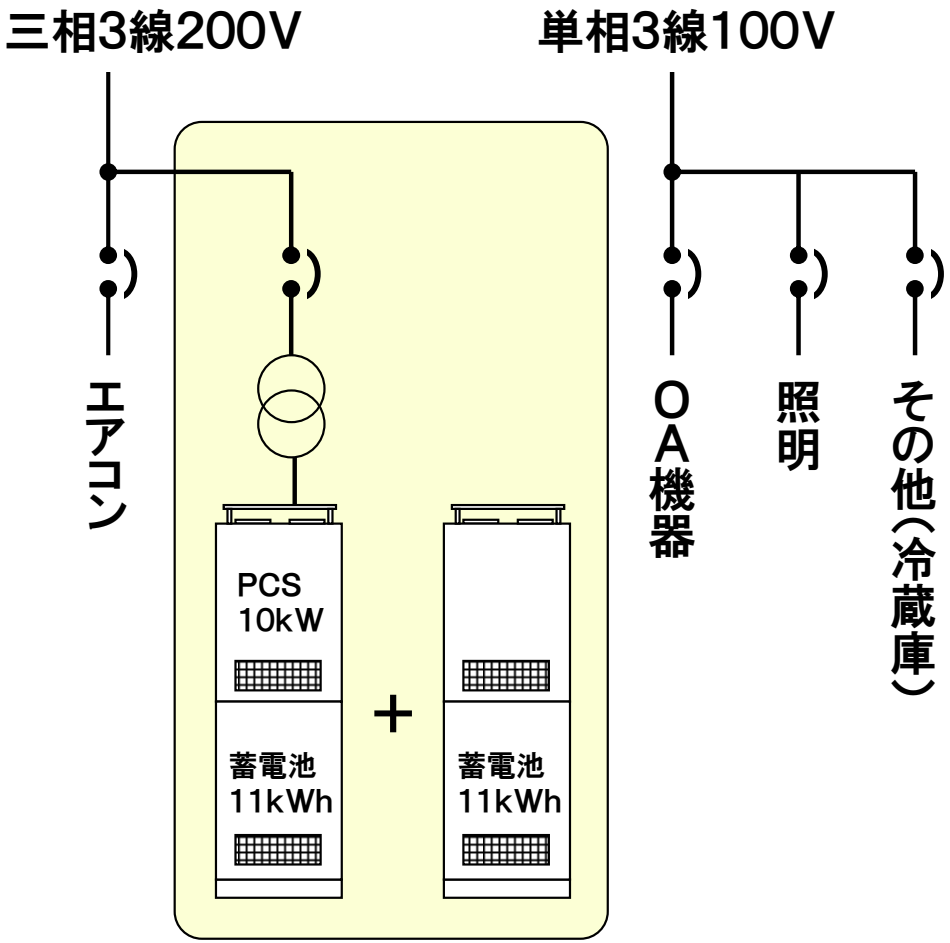
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

電力不足の解消に貢献

オフィスや事務所で政府や電力会社の節電要請に応えたい

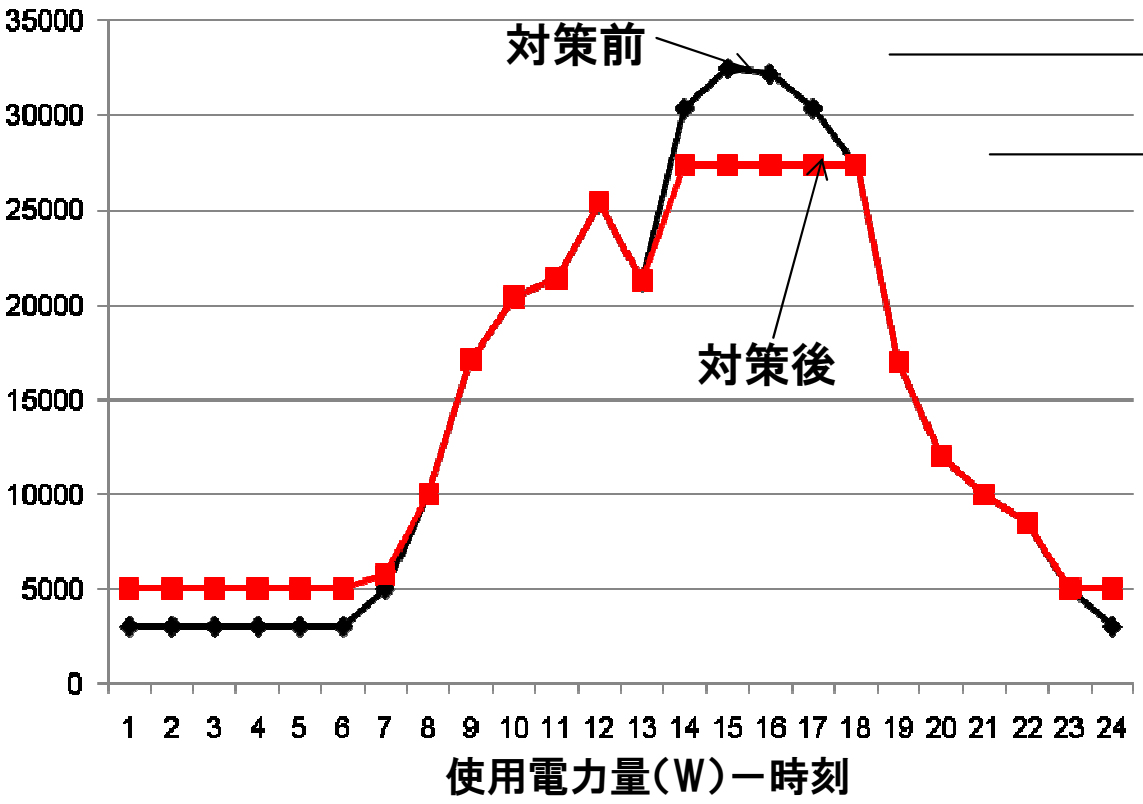
オフィスの例

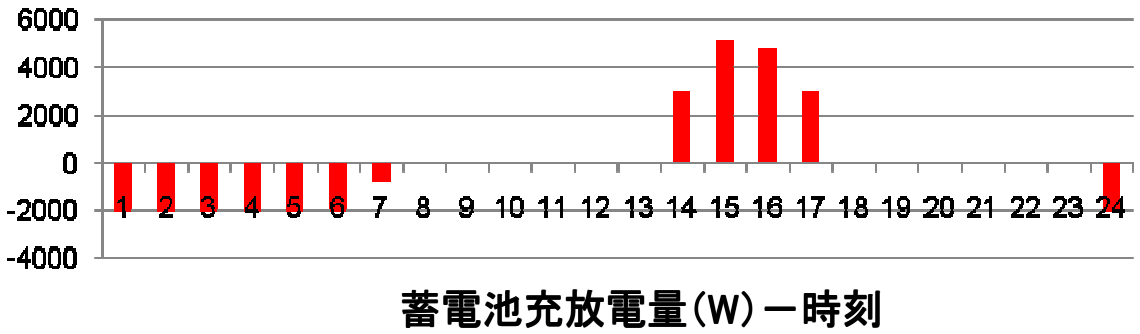
フロア面積	360m^2
ピーク時の電力	
・PC70台	5.6kW
・照明	9.1kW
・その他（冷蔵庫・プリンタ）	3.0kW
・エアコン（三相3線200V）	15.1kW



Copyright 2012, Toshiba Corporation.

電力不足の解消に貢献





ピークシフトにより
5100Wの削減

5100W÷32500W
＝15．7%

使用制限の対応以外に
￥65,545／年の削減
（東京電力低圧電力の基本料金￥1,071円／kW・月とした場合）

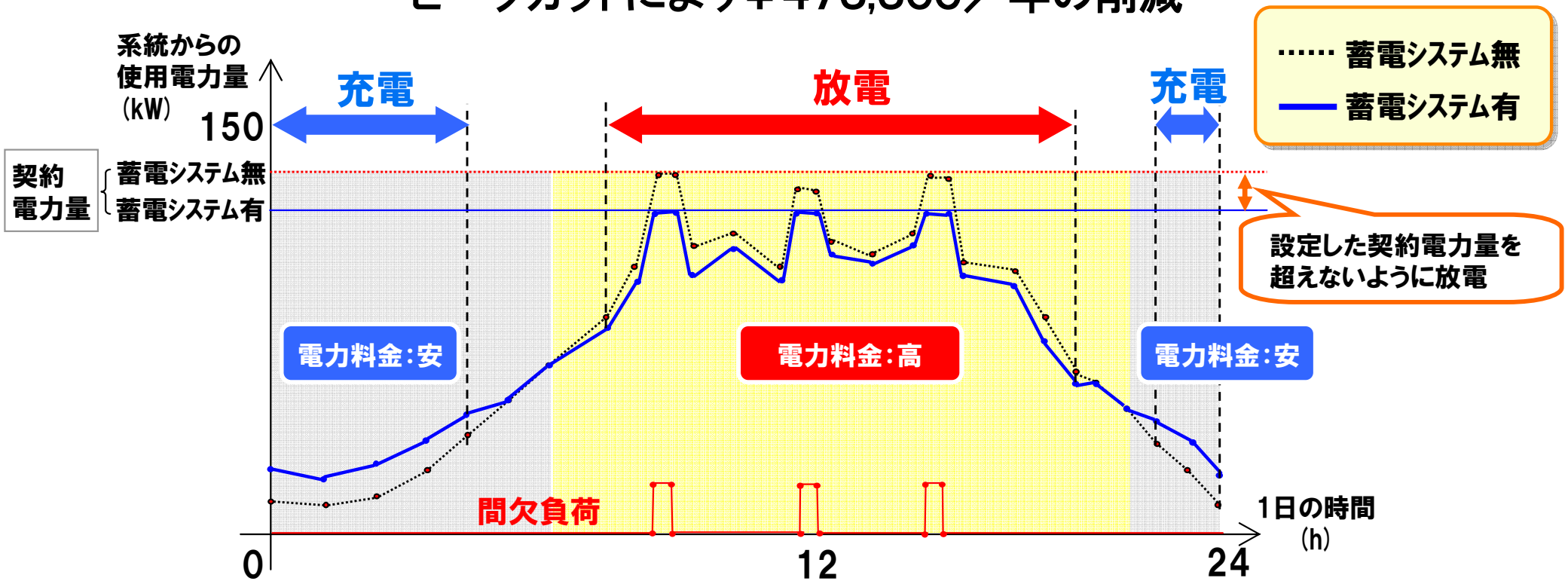
14:00～17:00 電池から放電
23:00～07:00 夜間に充電
蓄電池22kWh　必要

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

ピークカット（電力基本料金の低減に貢献）

契約電力を抑制したい

例：高圧受電契約
基本料金￥1,585／kWの場合（注1）、25kWの
ピークカットにより￥475,500／年の削減



注1：東北電力業務用電力の例
注2：ピークカットには受電点に電力変換器（オプション）が必要です。

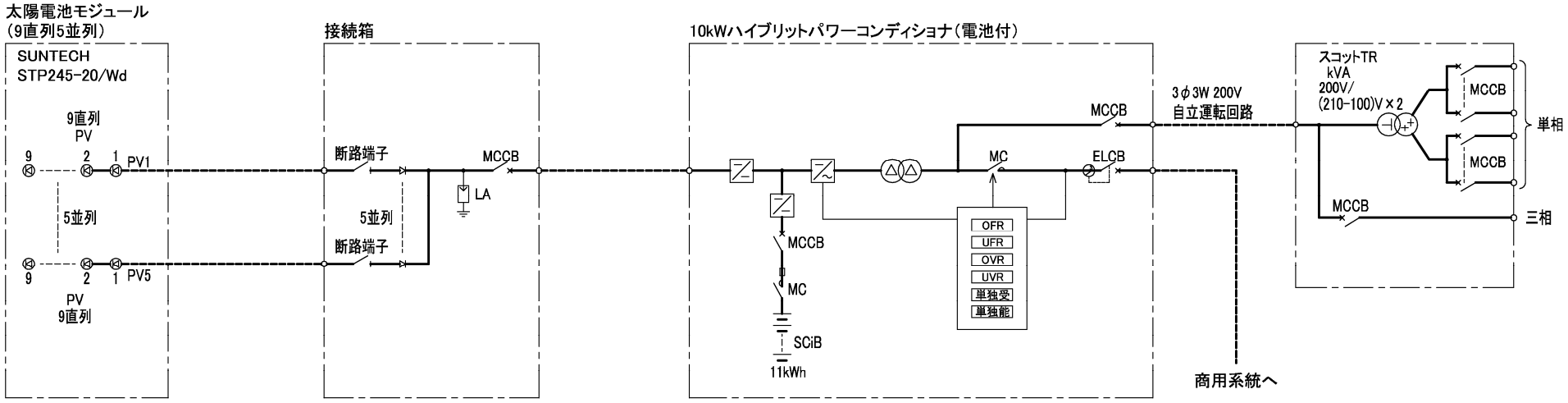
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

仕　様

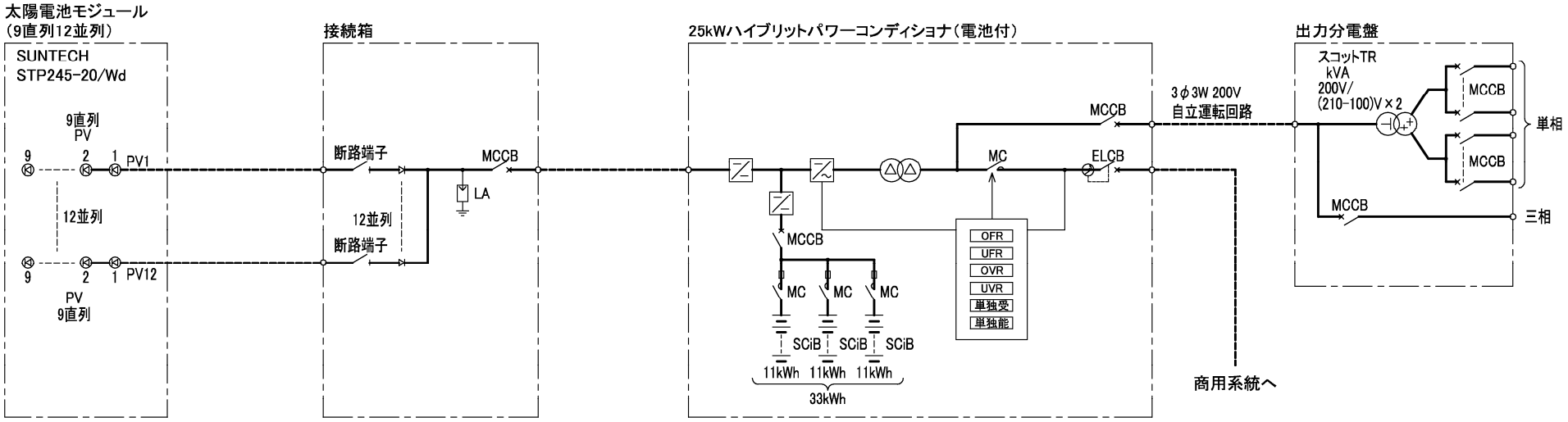
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

ハイブリッドシステム主回路単線接続図（10kW、25kW）

10kWシステム構成例



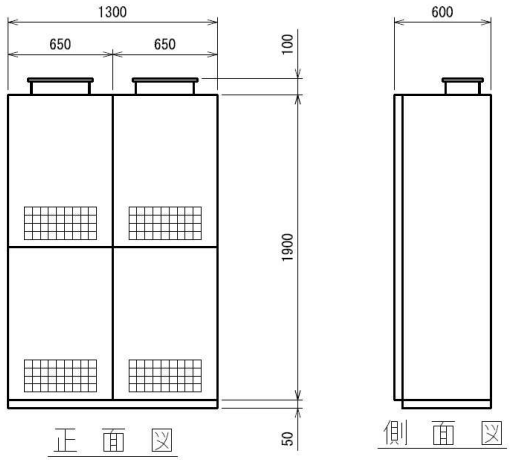
25kWシステム構成例



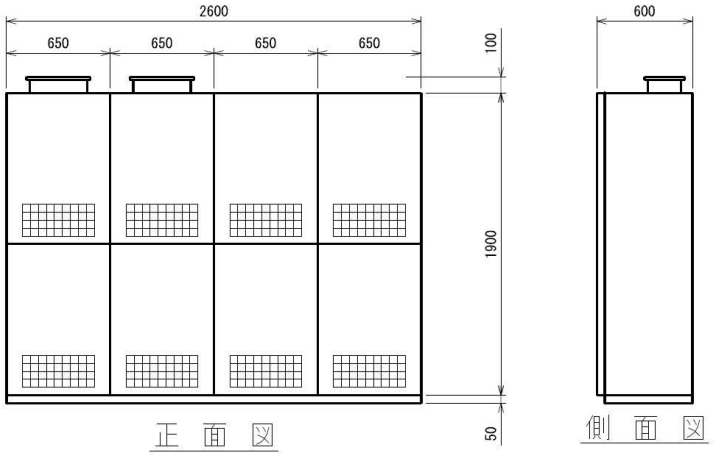
TOSHIBA
Leading Innovation
Copyright 2012, Toshiba Corporation.

製品仕様(ハイブリッドPCS)

10kWシステム構成例



25kWシステム構成例



品　　名		リチウムイオン蓄電システム	
型式		IPCS-LIB100	IPCS-LIB250
適用規格		JIS,JEC,JEM、JEAC9071-2010 (系統連系規定)	
定格出力 (定格電圧時)		10kW	25kW
系統側定格入力電圧		AC202V ±10%	AC202V ±10%
入力運転電圧範囲		(蓄電池)DC180V～324V (PV)DC100V～365V	(蓄電池)DC180V～324V (PV)DC100V～365V
電力変換 効率 (定格負荷時)	ACDCｲﾝﾊﾞｰﾀ	98%	97%
	DCDCﾁｮｯﾊﾟ	97%	98%
力率 (定格電圧、25～100%出力時)		0.95以上	0.95以上
定格出力 電圧		AC202V ±10%(系統連系時) AC202V ±5%(自立運転時)	AC202V ±10%(系統連系時) AC202V ±5%(自立運転時)
定格出力 周波数		50/60Hz	50/60Hz
出力電流 ひずみ率		総合5%、各次3%以下	総合5%、各次3%以下
相数		三相3線式	三相3線式
連系保護装置		交流不足電圧、交流過電圧、系統周波数低下、系統周波数上昇	
単独運転検出機能		受動的方式、能動的方式	
外形寸法 (H×W×D) (ｵﾌﾟｼｮﾝ含まず)		1950×1300×600 (mm)	1950×2600×600 (mm)
質量 (ｵﾌﾟｼｮﾝ含まず)		1100kg(11kWh時)	2500kg(33kWh時)
設置場所	設置場所	屋内用 (据置き式、オプション:屋外)	
	周囲温度	-5～40℃	
	湿度	15～85% (結露無し)	
	高度	海抜1000m以下	
	保護構造	IP20 JEM-1267(1975)準拠	
	冷却方法	強制風冷	
I/O インターフェース	AI	2 (用途固定)	
	AO	4 (用途固定)	
	DI (無電圧接点入力 24V15mA)	4 (用途固定)	
	DO (ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力 24V50mA)	4 (用途固定)	
	LAN (100Base)	1 (上位通信用)	
	RS232C	1 (用途固定)	
	CAN	2 (用途固定)	
機 能	ピークシフト(スケジュール運転)	○	
	ピークカット	○ (受電電力トランスジューサが必要です)	
	逆潮流防止制御	○ (受電電力トランスジューサが必要です)	
	停電用蓄電池残量確保	○	
	自立運転 (自動／手動)	○	
	連系復帰運転 (自動／手動)	○	

※1:電力量入力が2点まで合計計算に対応。2点以上の場合は、
上位系からの指示による運転となります。

Copyright 2012, Toshiba Corporation.

TOSHIBA
Leading Innovation